استراتيجية السباق
فى السباحة

أستاذ دكتور

محمد على القط

أستاذ ورئيس قسم المنازلات والرياضات المائية

بكلية التربية الرياضية للبنين

جامعة الزقازيق

القاهرة

١٤٢٥ - ٢٠٠٤م

الناشر

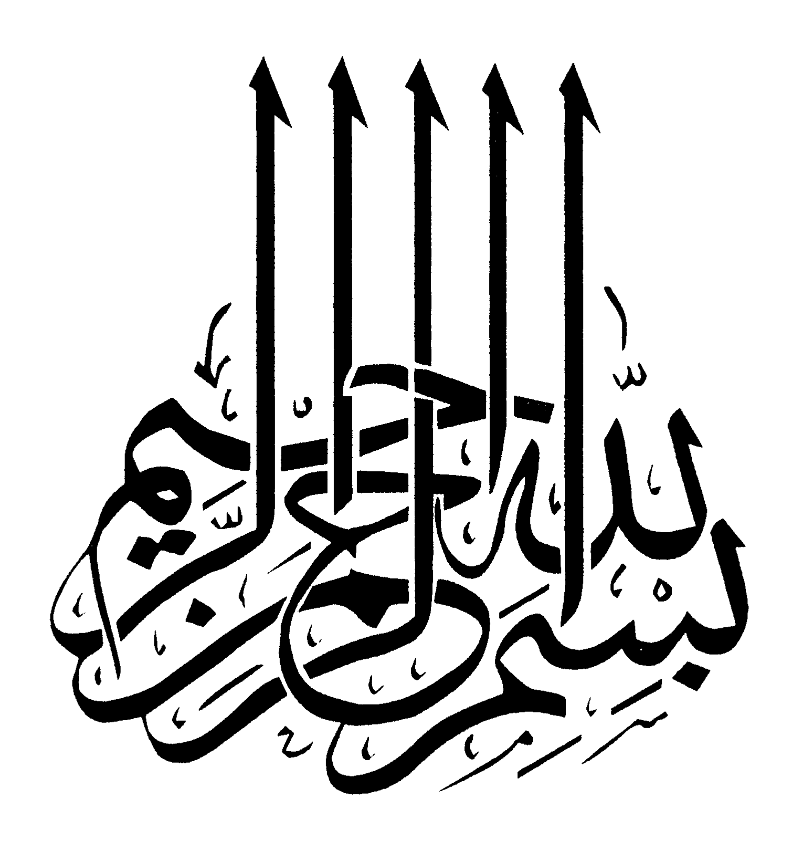
المركز العربى للنشر

وأعمال الكمبيوتر

www.appc.cjb.net

E.mail: appc@biznas.com







شكر وتقدير

أتقدم بكل التقدير والعرفان إلى العالم القدير الفذّ الأستاذ الدكتور آرنست ماجلشو **_Maglischo, E.W.,_** أستاذ فسيولوجيا الرياضة وعضو باتحاد الجامعات الأمريكية لمدربى السباحة والجمعية الأمريكية لمدربى السباحة ومدرب جامعة أوكلاند، والذى أثرى مجال التدريب الرياضى، وعلى يديه بنيت عتبة التطوير والارتقاء بتدريب السباحة كعلم بمفاهيمه الحديثة خلال العقود الثلاثة الأخيرة.

أ.د/ محمد على القط



إهداء

إلــى ...

زوجتي... وابنَي هيثم وهشام القط

إلــى ...

زملائي مدربي السباحة في الوطن العربي

وطلاب الدراسات العليا.

أ.د/ محمد على القط

تمهيد:

بسم الله الرحمن الرحيم

وبه نستعين

يعتبر العلم من أفضل فعاليات الإنسان على مّر العصور، وأكثرها إيجابية وتأثيراً فى حياته، ومع إشراقه الألفية الثالثة وتطورات العلوم بسرعة مذهلة أصبحت متوالية المنظومة العلمية أكثر تسارعاً، مما يتطلب التفاعل معها وسرعة الاستجابة لنُسقها ونتائجها حتى يمكننا ملاحقتها والاستفادة منها لصالح الإنسان.

ولاشك أن التربية البدنية والرياضة أحد هذه العلوم داخل المنظومة العلمية التى تأثرت كثيراً بالتطور العلمى فى السنوات الأخيرة وخاصة مجال التدريب الرياضى بصفة عامة وتدريب السباحة خاصة.

ومن منظور المنافسات، فإن تدريب السباحة يُعّد هو الوسيلة التى عن طريقها يمكننا تحقيق الهدف الرئيسى منه وهو تحقيق الفوز والنجاح فى المنافسات وتحطيم الأرقام الزمنية والتى تعتبر ثمرة الجهد المبذول وأحد رموز التفوق ونجاح العملية التدريبية.

لذا فالسباقات والإعداد الجيد لها يحتاج للتخطيط السليم المبنى على أسس العلم الحديث حتى تؤتى ثمارها وتحقق الارتقاء بالمستويات الرقمية لسباحينا فى مصر والوطن العربى.

ذلك ما دفعنى لتقديم هذا الكتاب، راجياً من الله عزّ وجل أن يحقق ما بغيته، *ونسأل الله التوفيق.*

أ.د/ محمد على القط



الفصل الأول

التهدئة The Tapering

التهدئة التدريجية فى نهاية الموسم ٣

أنواع التهدئة ٤

(٢) التهدئة الثانوية ٥

(٣) إعادة التهدئة ٥

تنمية الأداء عند التهدئة ٦

التغيرات الفسيولوجية خلال التهدئة ٧

إجراءات التهدئة ١١

استمرارية التهدئة ١٢

توازن التدريب والتهدئة ١٣

شدة التدريب وحجمه واستمراريته أثناء فترة التهدئة ١٥

شدة التدريب ....

حجم التدريب الأسبوعى ١٨

حجم التدريب اليومى ١٩

استمرارية التدريب (فترة الدوام) ١٩

التدرج بالتهدئة فى مقابل الهبوط السريع بها ٢١

اقتراحات حول التهدئة ٢٢

فترة ما قبل التهدئة ٢٤

فترة التهدئة ٢٥

تعليقات عامة على التهدئة ٣٢

التهدئات الأكثر قصراً ٣٣

السرعة الفائقة (الزائدة) ٣٤

زيادة الوزن ٣٤

التهدئات الفردية ٣٥

العوامل السيكولوجية ٣٦

إعداد السباحين لمكان المنافسة ٣٨

اختلاف التهدئات للرجال والسيدات ٣٨

إعادة التهدئة ٣٩

(١) إعادة التهدئة لأسبوع واحد ٤٠

(٢) إعادة التهدئة لأسبوعين ٤٠

(٣) إعادة التهدئة لثلاثة أو أربع أسابيع ٤١

(٤) إعادة التهدئة بعد ٦ أسابيع أو أكثر ٤٢

(٥) التهدئات الثانوية ٤٣

الفصل الثاني

السباق *The Racing*

السباق ٤٧

١)) الإحماء والتهدئة ٤٧

مكونات الإحماء ٤٨

١- الشدة ٤٩

٢- مسافة الإحماء ٥١

٣- درجة الاقتراب المنافسة ٥٢
إجراءات الإحماء ٥٢
١-الإطالات ٥٣
٢- السباحة السهلة ٥٣
٣- البدء والدورانات ٥٤
٤- السباحة بسرعة السباق والسرعة ٥٥
٥- المحافظة على تأثير الإحماء ٥٥
٢)) الماساج والسباق ٥٧
٣)) التهوية الرئوية الزائد (الفائقة) ٥٨
٤)) التهدئة (ما بعد السباق) ٦٠

الفصل الثالث

السرعة والإستراتيجية Pacing and Strategy

السرعة والإستراتيجية ٦٧
أولاً: السرعة ٦٧
خطط السباق ٦٨
سباق ٥٠م حرة ٧٤
١٠٠ م حرة ٧٦
سباق ١٠٠م دولفين ٨٢
سباق ١٠٠م صدر ٨٤
سباق ١٠٠م ظهر ٨٨
ملخص خطط السرعة فى سباقات الـ ١٠٠م ٩٠

سباق ٢٠٠م حرة ٩١
سباق ٢٠٠م فراشة ٩٥
سباق ٢٠٠م صدر ١٠٠
سباق ٢٠٠م ظهر ١٠٦
ملخص عن خطط السرعة فى سباقات الـ ٢٠٠م ١١١
سباقات الـ٤٠٠م حرة ١١٣
سباق الـ٨٠٠م حرة ١٢٠
سباق الـ١٥٠٠م حرة ١٢٣
سباقات الفردى المتنوع ١٢٥
(١) سباق ٢٠٠م فردى متنوع ١٢٦
(٢) ٤٠٠م فردى متنوع ١٢٩
تعليم السرعة للسباحين ١٣٣
ثانياً: الاستراتيجية ١٣٦
تكتيكات الهجوم (خطط الهجوم) ١٣٦
(١) الانطلاق فى السباق بأسرع مما هو متوقع ١٣٦
(٢) الانطلاق فى السباق أبطئ مما هو متوقع ١٣٧
(٣) استخدام الانفراد بالسرعة فى منتصف السباق ١٣٨
(٤) تولى القيادة ١٣٨
السحب (الجّر) ١٣٩
التستر خلف الزميل من فريق السباحة ١٣٩
الاختباء من الخصم ١٣٩

التكتيكات الدفاعية ١٤٠

١)) مقاومة المنافس الذى ينطلق أسرع مما توقعت........................ ١٤٠

٢)) مقاومة المنافس الذى ينفرد بالسرعة فى منتصف السباق........................ ١٤٠

٣)) مقاومة الخصم عندما يحاول الاختباء ضمن زملاء السباق........................ ١٤١

٤)) مواجه الخصم عندما يحاول الخصم الاختباء ضمن فريق المتسابقين..... ١٤١

٥)) تعلم استراتيجيات الهجوم والدفاع فى السباق........................ ١٤١

الفصل الرابع

القوى المحركة فى السباحة

القوى المحركة فى السباحة........................ ١٤٥

حساب معدل الضربات وطول الضربات وسرعة السباحة........................ ١٤٧

أجهزة قياس معدل تردد الضربات وطول الضربات وسرعة السباحة......... ١٥٠

العلاقة بين معدل تردد الضربات وطولها بسرعة السباحة........................ ١٥١

العوامل المؤثرة فى المزج الأمثل لمعدل تردد الضربات وطولها........................ ١٦٣

تمرينات الأداء الخاصة بتحسن العلاقة بين كلاً من معدل تردد الضربـات
وطول الضربة ، وسرعة السباحة........................ ١٦٩

تدريبات إحصاء الضربات........................ ١٧١

تمرين السولف........................ ١٧٢

الضربات المتكررة........................ ١٧٣

حساب الضربات عند السرعة النشطة........................ ١٧٣

حساب الضربات عند سرعة السباق........................ ١٧٤

السباحة الأبطئ والأسرع........................ ١٧٤

تدريبات تستخدم لحساب معدل تردد الضربات وطولها........................ ١٧٥

تأثير التعب على معدل تردد الضربات وطولها وسرعة السباحة أثناء السباقات........................ ١٧٧

السرعة ومعدل تردد الضربات........................ ١٨١

حساب معدل دورات الذراعين ومسافتها........................ ١٨٧

المراجع........................ ٢٠٣

الفصل الأول

التهدئة The Tapering

* ✲ التهدئة التدريجية فى نهاية الموسم.
* ✲ أنواع التهدئة.
* ✲ إجراءات التهدئة.
* ✲ اقتراحات حول التهدئة.
* ✲ فترة التهدئة.



الفصل الأول

التهدئــة The Tapering

إن السباقات سواء المحلية منها أو الدولية هى الختام للموسم التدريبى، ووفقا لنتائجها تكون الثمرة التى ينتظرها المدربون نتيجة الجهد الذى بذل على مدى شهور طويلة، وهذه الثمرة ليست للمدربين فقط ولكنها تشمل السباحين أيضا. كما أنه بعد نهاية الموسم بإيجابياته وسلبياته يعيد المدربون حساباتهم ويبدءون التخطيط للموسم الجديد وفقا للنتائج التى تحققت.

ولكن هناك فترة تسبق البطولات لم تنل الحظ الوافر من الاهتمام من قبل المدربون، على الرغم من أهميتها والتى على أساسها تظهر وتتحقق النتائج أثناء السباقات. فإهمالها أو المبالغة فيها قد يدمر كل ما تم إنجازه خلال الموسم التدريبى، وهذا ما دعانى لمحاولة إيضاح ومناقشة تلك الفترة الهامة قبل الحديث عن استراتيجية السباق ذاته خلال السطور التالية:

التهدئة التدريجية فى نهاية الموسم :

كان المدربون يعتقدون فى السابق أن حجم وشدة التدريب يجب أن تكون فى قمتها قبل البطولات الهامة للموسم التدريبى لأن هذا الإجراء يجعل السباحين فى أفضل مستوى أداء بدنى. ولكن الآن وخلال السنوات الأخيرة تغير هذا المفهوم، حيث أن ذلك قد يجعل السباحين يدخلون المسابقات وهم فى حالة تعب والذى بالتالى يؤثر على الأداء المتوقع من السباحين أثناء المنافسة. فالآن نجد أن السباحين ينهون معظم التدريب الشديد قبل المنافسة الرئيسية بأسابيع قليلة

والتى خلالها يتم تقليل التدريب، وهذا ما عُرفَ باســم التهدئـة التدريجيـة قبـل نهاية الموسم ***Taper***.

أنواع التهدئة *Types of Tapers* :

صنفت أنواع التهدئة إلى ثلاث فئات وهى كما يلى:

(١) التهدئة الرئيسية *Major Taper* :

إن الهدف منها هو إعداد السباحين للبطولات الهامة، وغالباً ما تكون ما بين ٢-٤ أسابيع . وهذا النوع من التهدئة هو الأطول فى الأنواع الثلاثة. ويجـب أن نراعى أن ذلك لسباحى المستويات العليا العالمية، حيث أن العلاقة طردية بين الفترة الزمنية للتهدئة ومستوى السباح، ولذا يجب على مدربينا فى الوطن العربى أن يراعوا ذلك عند تحديد فـترة التهدئـة لسـباحيهم بمـا يتناسـب مـع مسـتواهم وقدراتهم ومرحلتهم السنية بالإضافة إلى مسـتوى التكيفـات البيولوجيـة المكتسـبة لديهم من خلال التدريب.

ومن المعتاد أن يكون هناك تهدئة رئيسـية واحـدة لكـل موسـم تدريبـى، ويعتقد البعض أنه عند التخطيط للموسم التدريبى يجب أن يراعى المدربون وجـود أكثر من تهدئة رئيسية خلال الموسم وقد تصل وفقاً لرأى **بومبا *Pompa*** (١٩٩٩م) إلى ٢-٣ تهدئة، ولاشك أن تكـرار التهدئـة الرئيسـية للعديـد مـن المـرات خـلال الموسم وكل منها ما بين ٢-٤ أسابيع، فإن ذلك قد يسبب فَقَد فترة زمنية تدريبية طويلة لها قيمتها، وتشير الدراسات أن تكرار التهدئة الرئيسية خمس مرات بـدلاً من ثلاثة خلال العام الواحد، فإن ذلك قد يقلل مـن زمـن التدريـب السـنوى بمـا يعادل ٣٠٪.

(٢) التهدئة الثانوية ***Minor Taper***

عادة ما تكون هذه التهدئة لمدة أسبوع واحد فقط أو أقل. ويستخدم هذا النوع من التهدئة عندما يصل السباحين إلى مستوى أداء جيد فى منتصف الموسم وتعارضت الآراء حول هذا النوع من التهدئة ***Conflicting opinions***. فالبعض يشعر أن ذلك يتعارض مع التدريب ويمنع السباحون من الوصول إلى القمة فى الأداء عند نهاية الموسم، والبعض الأخر من المدربون يعتقد أن الراحات الملائمة من التدريب والأحمال الشديدة فى منتصف الموسم هو شئ جيد بالنسبة للسباحين وجدير بالاعتبار فسيولوجياً وسيكولوجياً. ففيما يتعلق بالجانب السيكولوجى، فإن أداء السرعات فى بداية الموسم ومنتصفه يمكن فى بعض الأحيان أن تحسن من الثقة والدافعية لدى السباحين.

(٣) إعادة التهدئة ***Re-taper***

ويستخدم هذا النوع من التهدئة عندما يكون هناك مسابقتان هامتان سيكونان خلال فترة من ٣-٥ أسابيع. إن القدرة على إعادة التهدئة والمحافظة أو حتى تنمية مستوى الأداء بعد التهدئة الرئيسية يصبح شئ ذى أهمية كبيرة للسباحين، وخاصة أن عدد البطولات الرئيسية فى الموسم الواحد قد زادت إلى حّد بعيد فى السنوات الأخيرة.

وعادة ما يجد السباحون أنفسهم يشاركون فى بطولة محلية ثم بطولة دولية أو عالمية وذلك خلال شهر أو شهرين. ويعتقد الباحثون أن استمرار الأداء عند قمته من الممكن أن يستمر من ٧-١٠ أيام دون تدريب إضافى (أوزولين *Ozolin* (١٩٧١م)، وأكد ذلك **بومبا** (١٩٩١م)، كما يرون أنه من الممكن تحقيق قمتين أو ثلاثة متلاحقة خلال مدة من ١-٢ شهر متعقبان ***consecutive*** إذا كان

الوقت مناسباً لأداء بعض التدريب بين كل قمة وأخرى (**ماتفيف، كالينين، أوزولين** *Matveyevo Kalinin & Ozolin* (١٩٧٤م). ومع ذلك، يجب على السباحين أن يفهموا أن المكتسبات الحقيقية الناتجة عن التدريب خلال الموسم تعتبر الأساس للمحافظة على المستويات القمية للأداء لفترة طويلة للعديد من الأسابيع. فالسباحين الذين يتدربون طوال السنة سيكونون بلاشك قادرون على الوصول للقمة خلال فترة قصيرة ويظلوا عليها لفترة طويلة بالمقارنة بالسباحين الآخرين الذين يتدربون فقط لعدة شهور خلال العام التدريبي.

تنمية الأداء عند التهدئة *Performance improvement with Tapering*:

تشير التجارب أن أزمنة السباحة من الممكن تحسنها بنسبة من ٢-٤٪ بعد التهدئة الرئيسية مباشرة. بل أنه مع السباحين المتميزين فإن مدى التحسن من الممكن أن يكون أكبر من ذلك إلى حّد بعيد، فقد قررت الأبحاث أن مدى التحسن في سباحة المسابقات المتنوعة من ١٠٠م حتى ١٥٠٠م بلغت ٢،٨٪ (**أندرسون وآخرون** *Anderson, et al* (١٩٩٢م)، كما بلغت ٣٪ في دراسة **كوستل وآخرون** *Costill, et al* (١٩٨٥) وفي دراسة على العداءين أجراها **هومرد وآخرون** *Houmard, et al* (١٩٩٤م) حاولوا فيها دراسة تأثير التهدئة على العداءين، وقرّروا أن مدى التحسن بلغ ٣٪ لمجموعة العداءين الذين أكملوا سباق العدو لمسافة ٥كم. وقد استخدم **دى أكيوزتو وآخرون** *D'Aquisto, et al* (١٩٩٢م) طريقة أخرى حيث طبقت التهدئة على مجموعة من السباحين الذين يتدربون طوال العام دون حدوث تخفيض في التدريب، وقد بلغ مقدار التحسن بين ٤٪-٨٪ لمسافات الـ ١٠٠م، ٤٠٠م.

التغيرات الفسيولوجية خلال التهدئة:

physiological changes Purring the taper

يشير العلماء أن التأثير الجوهرى لفترة التهدئة هو التعويض الزائد ***super compensation*** لجليكوجين العضلات المخزون الذى فُقِد. وقد يكون هذا الاعتقاد غير دقيق. فكمية الجليكوجين المخزون فى العضلات من الممكن أن تزيد بنسبة ٨٪-٣٥٪ حتى فى حالة غياب عمليات التزود بالكربوهيدرات اللازمة (**نيرى وآخرون** ***Neary, et al.*** ١٩٩٢م، **شبلى وآخرون** ***Sheply, et al.*** ١٩٩٢م)، ولكن من المحتمل ألا يلعب ذلك الدور الرئيسى فى تحسين الأداء المصاحب للتهدئة فى السباحة. كما أن التعويض الزائد للجليكوجين قد تظهر أهميته بوضوح فى تحسين الأداء فى سباقات التحمل فى الجرى (فى ألعاب المضمار) (**برجستروم وآخرون** ***Bergstrim, et al.*** ١٩٦٧م)، كما أن نفس هذا التأثير قد لا ينطبق على رياضة السباحة لأن مسابقات السباحة التنافسية تعتبر أقصر.

ومن المحتمل أن تكون كمية الجليكوجين المستنزفة من العضلات حتى المجاورة منها تصل إلى ٣٠٪-٤٠٪ فقط وذلك أثناء سباقات السباحة التنافسية فى سباقات ١٥٠٠م. ووفقاً لذلك، فالسباحين الذين لديهم المقادير الطبيعية فقط من الجليكوجين المخزون فى عضلاتهم سوف يكونوا قادرون على التزود بالطاقة الكافية لتلك المسابقات. ولمزيد من الإيضاح، فإن الزيادة فى جليكوجين العضلة قد لا يعطينا تفسيراً لماذا السباحين يحتاجون على الأقل لأسبوع حتى يظهر تأثير فترة التهدئة؟

إن الراحة ما بين ٢-٣ يوم تكفى لتعويض مقدار الجليكوجين المفقود من العضلات. كما أن التعويض الزائد للجليكوجين من المحتمل أيضاً أن لا يفسر لماذا

تحسن الأداء بعد فترة التهدئة، ولكنه قد يفسر أسباب شعور السباحين بالثقل والبطئ في الأداء أثناء الأسبوع الخاص بالتهدئة، ويجب أن نعلم أن ثلاثة جرامات من الماء تخزن مع كل جرام إضافى من الكربوهيدرات، وعلى ذلك، فإن الزيادة بنسبة ٣٠٪ فى جليكوجين العضلة والذى قد يحدث بسهولة خلال الأسبوع الخاص بالتهدئة قد يسبب زيادة إضافية فى الماء المخزون مقدارها ١٨٠ جرام، حيث أن ذلك يلازمه زيادة فى الوزن والشعور بالانتفاخ.

إن تأثير التعويض الزائد المصاحب للتهدئة والتى قررها معظم العلماء مؤخراً قد تتمثل فى زيادة القدرة العضلية. فقد قرر **كوستل وزملائه** ***Costill & Associates*** (١٩٨٥م) أن الزيادة فى القدرة العضلية بلغت ٢٤,٦٪ بعد ١٤ يوم من التهدئة، وقد قيست داخل الماء باستخدام السباحة المقيدة. كما قرر هؤلاء الباحثون أيضاً أن الزيادة فى القدرة نتيجة أداء تدريبات خارج الماء مماثلة لحركات الأطراف فى السباحات المختلفة داخل الماء، حققت زيادة قدرها ١٧,٧٪ عند قياسها على بنش السباحة البيوكنتيك. وقد قررت دراسات أخرى على أجهزة مماثلة لحركات السباحة أن هناك زيادة فى القدرة العضلية بلغت من ٥٪ -١٩٪ بعد فترة التهدئة (**أندرسون وآخرون** (١٩٩٢م)، **شبلى وآخرون** (١٩٩٢م).

والتغير الأخير الفسيولوجى والذى قرره الباحثون أثناء فترة التهدئة هو زيادة إنزيم كرياتين فوسفوكينيز *Creatine Kinase (CPK)* (**كوستل وآخرون** ١٩٨٥م)، (**ياموموتو، موتوة، مياشيتا** ***Yamomoto, Mutoh, and Miyashita*** (١٩٨٨م)، ويعتقد أن التركيز الكبير لإنزيم كرياتين كينيز فى العضلات تشير إلى تضررها، ولذلك فإن نقص تركيز هذا الأنزيم يعنى أن الضرر الواقع على العضلات

قد قل وأن قوة العضلة وقدرتها قد زادت أثناء فترة التهدئة في نهاية الموسم التدريبي.

وفي دراسة حديثة أجراها **تراب وزملائه** ***Trappe & Associates*** عام (١٩٩٨م) على الميكانزمات التي قد تكون المسئولة عن هذه الزيادة في القوة العضلية والقدرة. حيث وجدوا أن سرعة انقباض العضلة وقوتها وقدرتها كلاهما قد زاد بعد فترة التهدئة لمدة ٢١ يوم. وأن سرعة الانقباض للعضلة زادت بنسبة ٣٧٪ في الألياف العضلية البطيئة وبنسبة ٥٥٪ في الألياف العضلية السريعة. فالقوة والقدرة لا تتغير في الألياف العضلية البطيئة، ولكن القوة العضلية زادت بنسبة ١٥٪ في الألياف السريعة، وأن القدرة قد زادت بنسبة ١٤٪ لنفس الألياف.

إن نتائج الدراسات والأبحاث تعتبر متناقضة ***contradictory*** فيما يتعلق بالتغيرات الفسيولوجية أثناء فترة التهدئة والتي يجب أن يتحسن فيها القدرة الهوائية والتحمل العضلي الهوائي. فنجد أن أقصى استهلاك للأكسجين لم يظهر أي زيادة أثناء فترة التهدئة (**أندرسون وآخرون** ١٩٩٢م)، (**هومرد وآخرون** ١٩٩٤م)، (**شبلي وآخرون** ١٩٩٢م)، (**فان هاندل وآخرون** ***Van Handel, et al.*** ١٩٨٨). كما أن قدرة المنظمات ***Buffers*** لم تزد أثناء فترة التهدئة (**كونيل وآخرون** ١٩٨٥م). ولكن هذا القياس على الأخص تقرر في دراسة واحدة على السباحين، وهذه النتائج لا يمكن اعتبارها نهائية حتى تثبت صحتها بأبحاث أخرى.

وقد قرر العلم الحديث مؤخرا أن هناك تغيران فسيولوجيان يحدثان بعد فترة التهدئة وهما:

١-زيادة حجم الدم.

٢-زيادة خلايا الدم الحمراء. (**بورك وآخرون** ***Burke et al.*** ١٩٨٢، **روشال وبوش** ***Rushall & Busch*** ١٩٨٠م، **شبلى وآخرون** ١٩٩٢م، **ياماموت موتوة، مياشيتا** ١٩٨٨م). وكل هذه الزيادات يجب أن تحسن تحرر الأكسجين للعضلات، ومع ذلك، فإن رأى هؤلاء العلماء يتعارض مع النتائج لأبحاث أخرى تشير إلى أن الـ ***Vo_2max*** لا يزيد بعد التهدئة.

كما أن هناك آراء متعارضة فيما يتعلق بتأثير التهدئة على العتبة الفارقة اللاهوائية، فقد أختبر مستوى حمض اللاكتيك بالدم مع مجهود أقل من الأقصى وأشارت النتائج إلى حدوث تغير أثناء التهدئة، وثبت ذلك فى دراستين أخريين (**أندرسون وآخرون** ١٩٩٢م، **فان هاندل وآخرون** ١٩٨٨م). ومع ذلك، فإن **كوستل وزملائه** قرروا فى دراستهم أن هناك نقص فى مستوى حمض اللاكتيك بالدم عند قياسه بعد سباحة ٢٠٠م بمجهود أقل من الأقصى بعد التهدئة بلغت نسبة النقص ١٣٪. كما قرر **داكيوستو وزملائه** ***D'Acquisto, and Cowokers*** (١٩٩٢م) أن هناك نقص فى مستوى حمض اللاكتيك بالدم بلغت ٢٥٪، ٣٢٪ عند أداء سباحة بسرعتين مختلفتين بعد التهدئة. كما أن مجموعة من الباحثون يقودهم **داكيوستو** (١٩٩٢م) قرروا أيضا أن أداء السباحة باقتصاد قد تحسن بنسبة ٧-١٥٪، وأن النبض للقلب قل بنسبة من ٨-٢٦٪ عند أداء اختبار لسرعات أقل من الأقصى. وتشير النتائج فى دراسة **دى أكيوستو وزملائه** (١٩٩٢م) أن الطاقة المنفقة فى السباحة خلال السرعات الأقل من الأقصى قد قلت أثناء فترة التهدئة.

وأخيرا ... دعنا نلخص تلك النتائج للأبحاث التى ذكرناها فيما يلى:

(١) أظهرت الدراسات أن التهدئة سوف تزيد من قوة وقدرة الألياف العضلية، ويظهر ذلك بوضوح فى الألياف العضلية السريعة.

(٢) أقصى استهلاك للأكسجين لا يزيد نتيجة فترة التهدئة، وهذا يدل على أن التحمل الهوائى قد تحسن ربما نتيجة تحسن فعالية السباحة بعد الراحة لدرجة أن الأكسجين المطلوب لأداء السباحة عند سرعة محدودة قد قل.

(٣) لا يزال لم يتحدد بشكل قاطع تأثير التهدئة على معدل انتقال حمض اللاكتيك أثناء التمرين، وكذلك قدرة المنظمات. لأن تحسن أيا منهما يحسن الأداء. وهذا يتطلب المزيد من الدراسة والبحث.

إجراءات التهدئة *Tapering Procedures*:

إن التحديد الجيد لفترة التهدئة بحيث تكون كافية لإحداث التأثير المطلوب من المهم بمكان، ويجب ألا تكون التهدئة طويلة لدرجة يمكن اعتبارها راحة طويلة لدرجة أن التكيفيات المكتسبة من التدريب خلال الموسم قد تفقد. ولذا يجب أن يجيب المدربون على الأسئلة التالية:

* ما هو أفضل مدى لطول فترة التهدئة دون فقد التكيفيات المكتسبة.
* كم عدد الأسابيع والأيام التى يجب أن نقلل فيها أحجام التدريب دون فقد التكيفيات المكتسبة؟
* ما هو مقدار شدة التدريب وفترة استمراريته خلال الأسابيع التى يجب تقليلها دون فقد التكيفات المكتسبة؟

ويمكننا محاولة الإجابة على هذه الأسئلة فيما يلى:

استمرارية التهدئة Taper Purgation

تستغرق فترة التهدئة من ١-٤ أسابيع حتى يمكن الحصول على نتائج جيدة مع السباحين. فقد قرر **ماموتو، ماتوه، ميشيتا** (١٩٨٨م) أن التغيرات الفسيولوجية الإيجابية فى حجم الدم وخلايا الدم الحمراء وأنزيم كرياتين فوسفوكينيز التى تحدث خلال فترة التهدئة تحدث فى الأيام السبع الأولى من الـ ١٤ يوم المخصصة للتهدئة فى نهاية الموسم التدريبى. كما قرر **دى اكيستو** وزملائه ***D'Acquisto and Coworkers*** أنه لا يوجد اختلاف فى مقدار تحسن الأداء، وأنه لا يوجد فقد كبير فى القياسات الفسيولوجية المحددة لدى المجموعتين من السباحين الذين طبق عليهم فترة التهدئة لأسبوعين لإحدى المجموعتين وأربع أسابيع للمجموعة الثانية. وفى الواقع فإن (**كوستل وزملائه** ١٩٨٥م) قرروا أن الـ ***Vo_2max*** والعتبة الفارقة اللاهوائية والقدرة العضلية جميعها انخفضت بدرجة أقل فى فترة التهدئة لمدة الأربع أسابيع التى قلل فيها التدريب وذلك عند قياس المستوى الرقمى لسباحة ٢٠٠م حرة، فمسافة التدريب قلت بنسبة ٨٠٪ تقريبا لمدة ٤ أسابيع فى هذه الدراسة، كما أن التكرارات التدريبية نقصت إلى النصف. إن الحجم الطبيعى الأسبوعى للتدريب يشمل ٥٤ ألف ياردة للسباحين بمعدل ٩ آلاف ياردة يوميا لمدة ٦ أيام فى الأسبوع. فقد قل ذلك إلى ٩ آلاف ياردة بمعدل ٣ آلاف ياردة يوميا لمدة ٣ أيام فى الأسبوع.

ويختلف مع هذه النتائج **موجيكا وزملائه *Mujika & his associates*** (١٩٩٦م) فى دراستهم عن تأثير فترات التهدئة لمدة ٣، ٤، ٦ أسابيع على الأداء فى السباحة. وأشارت النتائج إلى تحسن واضح فى أداء السباحين فى حالتى استخدام الـ ٣، ٤ أسابيع كفترة تهدئة، ولكن حدث نقص فى الأداء بعد تطبيق الـ٦ أسابيع تهدئة.

ومن خلال هذه النتائج التى استعرضناها، فقد أظهرت أن تأثير التهدئة يمكن أن يتحقق خلال من ٧-١٤ يوم وتظل لفترة إضافية مدتها ١٤ يوم. وهذه العمومية قد لا تفسر ردود الفعل الفردية للرياضيين. فالرياضى الذى يستشفى بسرعة والرياضى الذى يمتلك القدرة على المحافظة على توازن التدريب الجيد من المحتمل أن يستطيع أن يحصل على تأثير للتهدئة خلال ٧-١٤ يوم. أما الرياضيين، وعلى الأخص، لاعبى السرعة الذين لا يستشفون بسرعة والرياضيون الذين يعانون من النقص الشديد فى القدرة اللاهوائية قد تطلبوا فترات تهدئة أطول لتحقيق الأداء الأقصى. وفى الواقع، فإن دراسة (**موجيكا وآخرون** ١٩٩٦م) والتى عرضناها سابقا تشير إلى أن أفضل استمرارية لفترة التهدئة للعديد من الرياضيين كانت ما بين ١٢-٣٢ يوم.

توازن التدريب والتهدئة *Training Balance and Tapering*

يرى (**ماجلشو** ٢٠٠٣م) أن عدم توازن التدريب الذى يحدث أثناء تنظيم الموسم التدريبى يجعل بعض الرياضيين يتطلبون فترات تهدئة أطول عن الآخرين، فالسباحين عندما يؤدون تدريب تحمل شديد كثيرا أو تدريب سرعات شديدة كثيرا أيضا أثناء الموسم التدريبى. فهذا التدريب الغير متوازن يمكن أن يحدث لديهم واحدة من ردود الفعل الآتية:

(١) الذين يؤدون تحمل شديد كثيرا والسرعة الشديدة فمن الممكن أن تقل لديهم القدرة اللاهوائية إلى النقطة التى تمكنهم من امتلاك السرعة لسباحة الأجزاء المبكرة من سباقاتهم بسرعة المنافسة.

(٢) الذين يؤدون القليل من تدريب التحمل سيكون رد الفعل هنا مختلفا عن رد الفعل الأول، فقد تزيد لديهم القدرة الهوائية كثيرا لدرجة أنهم يتجهون

لإنتاج مستويات مرتفعة من حمض اللاكتيك عند السرعات المنخفضة. وعندما يحدث ذلك، فانهم سيتعرضون لأكاسيد شديدة عند السرعات الأبطء.

ونحن جميعا نعلم أن السباحون الذين يسبحون كثيرا بسرعة أسرع للعديد من الأيام أو حتى العديد من الأسابيع بعد المنافسة الرئيسية، فعادة ما يعانى هؤلاء السباحون من الأثنين من أشكال التدريب الغير متوازن التى ذكرناها من قبل. ففى الحالة الأولى، فإن القدرة اللاهوائية قد تنخفض كثيرا لدرجة أنها لا تعود لمستواها الطبيعى عند المنافسة (البطولة الرئيسية الأولى). ووفقا لذلك، فهؤلاء السباحون لن يكونوا قادرون على إنتاج أفضل أداء فى الموسم عند هذه البطولة، ومع ذلك، وبعد القليل من الأسابيع الإضافية، فإن القدرة اللاهوائية تعود إلى طبيعتها، وسوف يستطيع السباحون السباحة بسرعة إلى حد بعيد. وهذه النتيجة غالبا ما تحدث عندما يكون الرياضيون قد تورطوا فى تدريب خاطئ ***Mistrained*** .

ومن المحتمل أن تدريب التحمل الأساسى يمكن أن يبقى على قدرتهم الهوائية مع نقص الشدة لدرجة أنهم يستطيعون تحقيق أفضل أداء فى الموسم بعد استردادهم لقدرتهم الهوائية.

ونفس الحالة يمكن أن تحدث عندما يستخدم تدريب التحمل ذو الشدة العالية كثيرا، فإنه يؤثر سلبا على التحمل الهوائى واللاهوائى. مما يجعل السباحون يدخلون المنافسة الرئيسية الأولى بمعدلات عالية من تمثيل الطاقة اللاهوائية مما ينتج عنه كميات كبيرة من حمض اللاكتيك فى عضلاتهم العاملة عند سرعات السباحة المنخفضة.

وفى هذه الحالة، يجب إضافة القليل من الأسابيع مـن تدريـب التحمـل الأساسى *(En-1)* والذى قد يقلل من معـدل تمثلـهم اللاهوائـى للطاقـة إلى النقطـة التى يستطيعون معها سباحة الأجزاء الأولى من سباقاتهم عند نفس مستوى السرعة مع أكاسيد أقل. وبالتالى سيكون السباحون قادرون على سـباحة الأجـزاء الأخـيرة من سباقاتهم بمعدل سرعة أسرع.

وعندما يكون هناك توازن دقيـق بـين تدريـب التحمـل وتدريـب السـرعة خلال الموسم التدريبى، فإن السباحون سوف يكون لديهم الفرصة الجيدة لتحقيـق التهدئة الجيدة خلال مـن ١-٣ أسـابيع. وعندمـا لا يتحقـق ذلـك التـوازن، فـإن السباحون سيكونون فى حاجة إلى إضافـة مـن ١-٢ أسـبوع مـن التهدئـة قبـل أن يستطيعوا إخراج أفضل أزمنتهم.

شدة التدريب وحجمه واستمراريته أثناء فترة التهدئة:

Training Intensity, Volume, ad Frequency During Thew Taper

خلال فترة التهدئة يجب تقليل الحجم والشدة والاسـتمرارية الأسـبوعية للتدريب لكى يسـمح للريـاضيين للاستشـفاء مـن الأسـابيع والشـهور المتصلـة مـن التدريب. فالرياضيون لا يستطيعون الحصـول علـى راحـة كاملـة. وإلا فـإن ذلـك سوف يجعلهم يفقدون تكيفاتهم التدريبية التى حققوها. وعلى المدربون والسباحون أنفسهم أن يحسبوا كمية ومدى النقص الواجب تنفيذه فى كـل مـن تلـك العوامـل الثلاثة. ويمكننا أن نناقش ذلك فيما يلى:

شدة التدريب *Training intensity*:

إن المحافظـة علـى شـدة التدريـب عنـد أو قـرب مسـتوياتها قبـل فـترة التهدئة، تبدو فى الغالب أنها العامل الهام والحاسم فـى تحقيـق قمـة الأداء فـى

نهاية فترة التهدئة. وبمعنى آخر، فإن السباحون لا يستطيعون السباحة ببساطة وسهولة أثناء فترة التهدئة ، لأنه يجب أن يقضوا بعض الوقت فى التدريب عند سرعات الموسم الطبيعية التى اكتسبوها. ففى دراسة قام بها **شبلى وزملائه** (١٩٩٢م) على ثلاث مجموعات من لاعبى اختراق الضاحية وعدائى المسافات خلال ثلاث فترات للتهدئة، كل مجموعة أمضت فترة تهدئة لمدة ٧ أيام، العداءين فى المجموعة الأولى، وهى مجموعة التهدئة ذو الشدة العالية، قللت حجم تدريبها بنسبة ٩٠٪ وأدوا خلال فترة التهدئة سلسلة قصيرة من العدو لمسافة ٥٠م كل يوم عند مستوى شدة تعادل ١٢٠٪ من مستوى الـ ***Vo₂mex***. والمجموعة الثانية وهى مجموعة فترة التهدئة ذو الحجم العالى، فقد قللت من حجم التدريب بنسبة ٦٥٪ فقط ولا يؤدى أى عدو سريع، وفى مقابل ذلك، فقد اكملوا مسافة التدريب عند شدة ٦٠٪ تقريبا من مستوى الـ ***Vo₂mex***. أما المجموعة الثالثة، فهى مجموعة الراحة الكاملة، لا يؤدون أى جرى أثناء فترة التهدئة. وجميع المجموعات تم اختبارهم بالجرى حتى الإنهاك قبل وبعد فترة التهدئة. وقد أظهرت النتائج أن مجموعة الشدة العالية قد تحسنت بنسبة ٢٢٪ بعد فترة التهدئة. وقد أظهرت المجموعتين الأخريين عدم تحسن على الرغم من حقيقة أنه قد حدث لديهم زيادة فى جليكوجين العضلات والقدرة العضلية بدرجة أكبر كثيرا من مجموعة الشدة العالية. كما زاد لدى مجموعة الشدة العالية حجم الدم وخلايا الدم الحمراء، بينما المجموعتين الأخريين لم يحدث لديهم ذلك. هذه التغيرات قد تفسر لنا جزء من أسباب التحسن لدى مجموعة الشدة العالية.

إن نتائج العديد من الدراسات الأخرى أيدت تلك النتائج والتى تؤكد على أهمية أن يحافظ الرياضيون على مستوى أدنى محدد من شدة التدريب أثناء

فترة التهدئة. وفى دراسات أخرى تمت على العدائين والسباحين، فقد تحسن أدائهم بعد فترة التهدئة فقط عندما حافظوا على شدة تدريب التحمل عند مستوى أعلى من ٩٠٪ من الـ ***Vo₂mex***، وهذا قد يكون عند سرعات العتبة الفارقة اللاهوائية أو أعلى (**أندرسون وآخرون** ١٩٩٢، **كوستل وآخرون** ١٩٨٥م، **هومرد** ***Houmard*** ١٩٩١م، **هومرد وآخرون** ١٩٩٤م، **شبلى وآخرون** ١٩٩٢م). وفى العديد من الدراسات التى أجراها **هيكسون وزملائه** (١٩٨١م، ١٩٨٢م، ١٩٨٥م). فقد حدد الأداء لمجموعتين من الأفراد قللت لهما سرعة التدريب إلى الثلث لمجموعة، والثلثين للمجموعة الثانية. فالمجموعة التى قللت السرعة إلى الـ ١/٣ أظهرت نقصا قدرة ٢١٪ فى زمن الجرى بالتبديل على الدراجة الأرجومترية حتى الإنهاك (١٨٤ق قبلى فى مقابل ١٤٥ ق بعدى). أما المجموعة الثانية التى قلل لديها سرعة التدريب بالـ ٢/٣ كان النقص الحادث مقداره ٣٠٪ (٢٠٢ق قبلى فى مقابل ١٤١ ق بعدى)، وأيضا فإن هذا التأثير لا يحدث حتى تأخذ المجموعة فترة التهدئة لمدة ٥ أسابيع.

إن الاحتفاظ بشدة التدريب قرب العتبة الفارقة اللاهوائية (أكثر من ٧٠٪ من الـ ***Vo₂max***) يمكن بوضوح المحافظة على التحمل لأكثر من ٥ أسابيع، وبالطبع، فإن الهدف هو تنمية الأداء، لذا فقد يكون من المحتمل أنه من الأفضل الاستمرار فى أداء بعض تدريب التحمل ذو شدة أعلى من العتبة الفارقة اللاهوائية (أكثر من ٩٠٪ من الـ ***Vo₂mex***)، وقد يكون ذلك نتيجة تحسن الأداء بعد فترة التهدئة.

ويعتقد **تروب** ***Troup*** (١٩٨٩م) أن السباحين يجب أن يؤدوا ما بين ١٢٪-١٥٪ من حجم التدريب اليومى بسرعة العتبة الفارقة أثناء فترة التهدئة.

حجم التدريب الأسبوعى *Weekly Training Volume*

من البديهى ***intuitive*** أن يستخدم المدربون التقليل مـن حجـم التدريـب الأسبوعى بمـا لا يقـل عـن ٣٠٪ ولا يزيـد عـن ٩٠٪ أثنـاء فـترة التهدئـة. ففـى دراسات عديدة تناولت هذا الموضوع تحسن فيها أداء السباحين بعد فترة التهدئة، فقد كان التقليل من حجم التدريب ما بين ٦٠٪، ٩٠٪ من أقصى تدريب للموسـم (**كوسـتل وآخـرون** ١٩٨٥م)، **دى أكيسـتو وآخريـن** ***D'Acquisto, et al.*** (١٩٩٢م). ويعتقد الباحثون أن أحجام التدريب يجب أن تقل بنسبة ٨٠٪ حتـى ٩٠٪ أثناء فترة التهدئة القصيرة التى تقل عن ١٠ أيام، ويتم المحافظة عليها عند ٦٠٪–٧٠٪ عن المستوى الطبيعى أثناء فـترة التهدئـة الأطـول. ففـى إحـدى هـذه الدراسات فإنه بعد تقليل حجـم التدريـب بنسـبة ٦٢٪ مـن التدريـب الأسـبوعى لم يتحسن الأداء بعد سبع أيام من بداية فترة التهدئة.

وفى الواقع، فإنه قد تحسن الأداء بنسبة ٢٢٪ فى الجرى حتى الإنهاك عندما قلل حجم التدريب بنسـبة ٩٠٪ لفـترة أكـبر فـى الفـترة السـابقة (**شبلى آخرون** ١٩٩٢م). وفى دراسة أخرى، كان تقليل حجم التدريب بنسبة ٨٥٪ لمدة ٧ أيام تحسن الأداء بعدها بنسبة ٣٪ فـى اختبـار الجـرى لمسـافة ٥كـم (**هومـرد وآخرين** ١٩٩٤م). وفى ضوء هذه النتائج فإن أداء السباحين قد تحسن فى العديد من الدراسات عندما قلـل حجـم التدريـب بنسـبة مـا بـين ٦٥٪–٨٠٪ فـى فـترة التهدئة التى كانت ما بين ٢–٤ أسـابيع (**أندرسـون وآخـرون** ١٩٩٢م، **كوسـتل وآخرون** ١٩٨٥م، **دى أكيستو وآخرون** ١٩٩٢م، **موجيكا وآخرون** ١٩٩٦م).

حجم التدريب اليومى *Daily Training Volume*:

قرر **تروب** (١٩٨٩م) أن الأداء يجب المحافظة عليه مرتفعا لمدة خمس أسابيع حتى عندما يكون زمن أداء الجرعة التدريبية اليومية قد قلل من ٣ ساعات فى اليوم إلى ساعة واحدة إذا ما ظل دوام التدريب عند مستوى ٦ أيام فى الأسبوع، والجرعة اليومية كانت تؤدى عند سرعة أعلى من سرعة العتبة الفارقة.

إن نتائج دراسة هيكسون **وزملائه** (١٩٨٢م) قد دافعت عن هذه النتائج حيث أظهرت أن التحمل يمكن المحافظة عليه حتى لو قلل بنسبة ٣٥٪ من التدريب اليومى وعدد مرات التدريب الأسبوعية ظلت عند مستوى ٦ أيام فى الأسبوع. وكذلك يمكن أيضا المحافظة على التحمل للسباقات التى تستغرق دقيقتين أو أقل عندما تقلل استمرارية التدريب بنسبة ٦٨٪، ولكن الأداء فى المسابقات الأطول كان أقل بنسبة ١٠٪، كما قرر **هيكسون وزملائه** أن الرياضيين يستطيعون المحافظة على أدائهم لأكثر من ١٥ أسبوع إذا كان فى مقدرتهم المحافظة على التدريب عند ٦٠ق فى اليوم لمدة ٤ أيام فى الأسبوع.

استمرارية التدريب (فترة الدوام) *Training frequency*

تشير نتائج الأبحاث حول استمرارية التدريب خلال فترة التهدئة أنها كانت أكثر غموضا ***ambiguous*** بالمقارنة بنتائج الدراسات التى تمت حول العاملين الآخرين السابقين. فنتائج العديد من الدراسات أظهرت أن تكيفيات تدريب التحمل يمكن أن يحافظ عليها للعديد من الأسابيع إذا ظل دوام التدريب عند ٣ أيام فى الأسبوع أو أكثر (**برينتسون، سيننج** ***Bryntesson & Sinning*** (١٩٧٣م)، (**هيكسون، روزنكوتر** ***Hichson & Rosenkoetter*** (١٩٨١م)،

هومرد وآخرون ١٩٨٩)، (**نوفر وآخرون ١٩٧٨م**). ومع ذلك، فإن القوة العضلية والقدرة اللاهوائية يمكن المحافظة عليهما حتى لو كانت فترة دوام التدريب أقل.

فالقوة العضلية فى التدريب الأرضى للسباحين يمكن المحافظة عليها للعديد من الأسابيع بالتدريب لمرة واحدة كل أسبوع (**جرافر وآخرون** *Graver, et al.* ١٩٨٨م). كما أن القدرة اللاهوائية يمكن المحافظة عليها لأكثر من ١٥ أسبوع عندما تقلل فترات دوام التدريب إلى فترتين فى الأسبوع (**هيكسون وروزنكوتر ١٩٨١م**).

وعلى الرغم من هذه النتائج، فقد وجد **نوفر وزملائه** عام (١٩٨٧م) أن القدرة على السباحة داخل الماء تقل عندما تنخفض استمرارية التدريب لأقل من ٣ أيام في الأسبوع. فقد قلل الباحثون استمرارية التدريب من ٦ أيام إلى ٣ أيام في الأسبوع لدى إحدى المجموعات من السباحين، وإلى يوم واحد فى الأسبوع لدى المجموعة الأخرى. وبعد ٤ أسابيع، انخفضت كثيرا بشكل واضح كل من قدرة الفرد على السباحة ومسافة كل ضربة وذلك لدى المجموعة التى تدربت لمدة يوم واحد فقط فى الأسبوع، ولكن المجموعة الأخرى التى تدربت ٣ أيام فى الأسبوع فقد حافظت على مستوى قدرة السباحة ومسافة كل ضربه عند مستوياتها قبل فترة التهدئة. ويرى الباحثون أن السباحون يمكن أن يفقدوا إحساسهم بالماء عندما قللت عدد مرات التدريب الأسبوعية بشكل كبير أكثر مما ينبغي.

كما تشير الأبحاث أيضا أن السباحين يمكنهم المحافظة على التكيفيات المكتسبة من التدريب إذا استمروا فى التدريب خلال فترة التهدئة لمدة ٣ أيام. ويعتقد **ماجلشو** (٢٠٠٣م) أن التدريب خلال هذه الفترة من ٥-٦ أيام فى الأسبوع

يعتبر وقاية ***safeguard*** من فقد تلك المكتسبات وربما إنتاج تأثيرات التعويض الزائد. وكذلك فإن الرياضيين يمكنهم المحافظة على تكيفيات التدريب خلال فترة التهدئة إذا ما تدربوا ٣ أيام فى الأسبوع، بالإضافة إلى أن التدريب من ١-٣ أيام كل أسبوع خلال هذه الفترة قد تحدث تأثيرات التعويض الزائد التى بالتالى سوف تحسن من الأداء. ويرى **أندرسون وآخرون** (١٩٩٢م)، **كوستل وآخرون** (١٩٨٥م)، **هومرد** (١٩٩١م)، **شبلى وآخرون** (١٩٩٢م) أن استمرارية التدريب يجب المحافظة عليها عند ٤-٦ أيام فى الأسبوع، وتشير الأبحاث التى طبقت على هذه الفترة إلى تحسن مستوى الأداء بعد فترة التهدئة.

التدرج بالتهدئة فى مقابل الهبوط السريع بها *Gradual versus Drop Tapers* :

إن التدرج بالتهدئة هو عبارة عن النقص التدريجى بمسافة التدريب من بدايتها حتى نهايتها. فتقليل مسافة التدريب بشكل دراماتيكى أى بشكل مثير فى بداية تخفيض المسافة فى بداية التهدئة ثم الاستمرار عند هذا المستوى المنخفض فيما تبقى من فترة التهدئة، ولقد نوهت ***Cited*** معظم الدراسات العلمية إلى استخدام التخفيض المبكر للتهدئة، ولكنها أشارت إلى أن ذلك الإجراء قد لا يكون أفضل إجراء يمكن استخدامه. ففى إحدى الدراسات التى قارنت بين التهدئة التدريجية والتهدئة المفاجئة، أظهرت أن التدرج بالتهدئة أفضل. فالمجموعة التى استخدمت التخفيض المتدرج على ثلاث مراحل أدت إلى تحسن الأداء بنسبة ١١.٨٪ فى عدو مسافة ٥كم وذلك بعد عشرة أيام من التخفيض المتدرج للتهدئة، بينما المجموعة الثانية تحسنت فقط بنسبه ٣٪ عندما استخدمت تخفيض التهدئة الغير متدرج (**زاركاداز، كارتر، بانستر** ***Zarkadas, Carter, and Bannister*** (**١٩٩٤م**).

وعلى الرغم من تلك النتائج، فقد وجد فى بعض الحالات أن التخفيض الغير متدرج للتهدئة كان أفضل من التخفيض المتدرج. فالتخفيض السريع للتهدئة من المحتمل أن يكون هو أفضل إجراء للاستخدام فى حالة فترات التهدئة القصيرة التى تستغرق ٧ أيام أو أقل، لأن النقص فى المسافة حتى ٨٠٪ أو ٩٠٪ قد يكون بعيد الاحتمال ***unlikely*** فإنه قد يسبب فقد التحمل فى فترة استمرارية قصيرة جدا (**هومرد وآخرون ١٩٩٤م، شبلى وآخرون ١٩٩٢م**).

أما الإجراء التدريجى فمن المحتمل أن يكون الاختيار الأفضل لفترات التهدئة الأطول. ومع ذلك، فإنه من المحتمل أن ذلك يعطى الفرصة للسباحين أن يحافظوا على مستوى التحمل لديهم وذلك باحتفاظهم بمسافة تدريبهم عند مستوى متوسط أثناء الـ ١-٢ أسبوع الأولين من فترة التهدئة، هذا بالإضافة إلى أن النقص التدريجى فى مسافة التدريب قد يساعد الفرد الرياضى على أن يكون فى قمة أدائه عند نهاية فترة التهدئة.

اقتراحات حول التهدئة *Tapering Suggestions*:

يعتقد **ماجلشو** (٢٠٠٣م) أن التهدئة الرئيسية يجب أن تكون من ٢-٣ أسابيع لسباحى المسافات المتوسطة والمسافة وسباحى السرعة، ومع ذلك، فالتهدئة الرئيسية يسبقها فترة ما قبل التهدئة والتى تشمل من ١-٢ أسبوع. والغرض من هذه الفترة هى مساعدة المدربون فى تقدير مستوى التعب وعدم التوازن التدريبى المحتمل حدوثه لكل سباح. وعندئذ يتمكن المدربون من تحديد طبيعة تركيب واستمرارية فترة التهدئة الرئيسية حتى يتحقق التوازن بين الراحة والعمل الذى سوف يستخدمه كل سباح خلال هذه الفترة للوصول لقمة الأداء فى نهايتها. ومما لاشك فيه، فإن فترة ما قبل التهدئة تكون ملائمة ***Feasible*** فقط

عندما يستطيع السباحون إتمام الموسم التدريبى كاملا والذى يصل إلى ١٧ أسبوع. وعندما يكون الموسم قصير فإن أخر أسبوعين قبل التهدئة يجب استخدامهما كتدريب إضافى. وفيما يلى عرض ملخصا لنتائج بعض الأبحاث التى تناولت متغيرات فترة التهدئة.

جدول (١)

ملخص نتائج الأبحاث عن متغيرات فترة التهدئة

متغيرات التدريب	المقترحات الخاصة بالسباقات الأقصر والأطول من حيث الزمن	
	السباقات القصيرة من ١٩ث-٢ق	السباقات الطويلة من ٤-٢٠ق
استمرارية التدريب *Duration*	١٤-٢١ يوم	٧-١٤ يوم
المسافة الأسبوعية بالميل	٣٠٪-٤٠٪ من أقصى مسافة قبل فترة التهدئة	٤٠٪-٦٠٪ من أقصى مسافة فى فترة ما قبل التهدئة
المسافة اليومية بالميل	١/٣-١/٢ من أقصى مسافة فى فترة ما قبل التهدئة	١/٢-٢/٣ من أقصى مسافة فى فترة ما قبل التهدئة
الشدة: مسافة السباحة بالميل بسرعة فوق العتبة الفارقة	٢٥٪-٤٠٪ من الشدة المعتادة قبل فترة التهدئة	٤٠٪-٥٠٪ من الشدة المعتادة قبل فترة التهدئة
التقليل المعتاد فى سرعة التدريب	ليس أكثر من ٢٠٪ من سرعات فترة ما قبل التهدئة	ليس أكثر من ٢٠٪ من سرعات فترة ما قبل التهدئة
عدد مرات التدريب الأسبوعية	٤-٦ يوم/أسبوع	٥-٦ يوم/أسبوع

أما فيما يتعلق بإجراء التدريب لكل أسبوع من فترة ما قبل التهدئة والتهدئة الرئيسية يمكن شرحها بالتفصيل فيما يلى:

فترة ما قبل التهدئة *Pre-taper*:

إن فترة ما قبل التهدئة هى الفترة التى توفر صمام الأمان للسباحين *safety valve* الذين يحتاجون من ٢-٣ أسابيع لتحقيق التهدئة الكاملة وقمة الأداء. ففى هذه الفترة فإن مسافة التدريب وشدته تقل بعض الشئ، ولكن ليس لمستويات فترة التهدئة ذاتها. فعدد مرات التدريب الأسبوعية يجب المحافظة عليها عند عددها الطبيعى كل أسبوع فى فترة المنافسات. والغرض من هذه الفترة هو تقييم ***assess*** سرعة كل سباح المحتملة للاستشفاء من التدريب الشديد خلال الأشهر السابقة.

فمسافة التدريب يجب أن تقل بنسبة ١٥٪-٢٠٪ إذا كان السباحين يسبحون مسافة ٩كم أو أكثر. والسباحون الذين يسبحون مرة واحدة فى اليوم ما بين ٥-٦ كيلو متر يجب أن يظلوا على أداء مسافة التدريب عند مستواها الطبيعى ولكن يجب أن يقللوا من شدة تدريب التحمل الأساسى ***(En-1)*** بنسبة قدرها من ٢-٣ ث تقريبا لكل ١٠٠م، كما يجب بقاء سرعة مجموعات العتبة الفارقة وتحمل الحمل الزائد عند مستوياتها الطبيعية أثناء الموسم التدريبى، كذلك أيضا فإن مسافة هذه المستويات التدريبية يجب تقليلها بنسبه ١٥٪-٢٠٪ فكمية تدريب السرعة وليس الكيفية يجب أن تقل كذلك، كما يجب أن تنقص تدريبات المقاومة الأرضية وتمرينات المرونة إلى مستوياتها المحتفظ بها.

إن معدلات استشفاء السباحين يجب تقديرها فى نهاية كل أسبوعين قبل التهدئة. فالسباحين الذين تكون استجابتهم جيدة سوف يصبحون أكثر نشاطا فى نهاية الأسبوع الأول، وقد يكون أدائهم فى البطولة بشكل أفضل، ومن المحتمل أن تكون السرعة أسرع مما هى فى أثناء التدريب. أما السباحون الذين

لا يستشفون بعد الأسبوع الأول، فهؤلاء يجب أن يبدءوا تهدئتهم أثناء الأسبوع الثانى من فترة ما قبل التهدئة والبرنامج التدريبى خلال هذا الأسبوع يجب أن يناسب تدريب الأسبوع الأول.

فترة التهدئة *Taper Period*:

إن فترة التهدئة يجب أن تكون فترة استمراريتها ما بين ١-٣ أسابيع. كما أن مسافة التدريب خلالها يجب أن تقل تدريجيا حتى لا يفقد السباحون التحمل المكتسب. فحجم تدريب الاستشفاء يجب أن يقل لحد بعيد. بينما كميات تدريب التحمل الأساسى ***(En-1)*** وتدريب العتبة الفارقة ***(En-2)***، وتدريب تحمل الحمل الزائد ***(En-3)***، وكذلك تدريب السرعة يجب أن تقل جميعها تدريجيا. كما يجب أيضا المحافظة على سرعة السباحة فى هذه المجموعات التدريبية لتلك الطرق التدريبية قرب مستوياتها فى فترة ما قبل التهدئة. ويجب ألا يتجه السباحون لتعويض تقليل حجم التدريب إلى السباحة بسرعات أسرع، فيما عدا فى مجموعات السرعة القصيرة. ومن الأخطاء الشائعة السباحة بسرعة لأن ذلك سوف يؤخر تحقيق عمليات الاستشفاء. ويجب أن يفهم السباحون أن محاولاتهم للاستشفاء لا تتطلب أن يزيدوا من شدة التدريب أثناء فترة التهدئة.

والجدول التالى يوضح الخطوط العامة للتهدئة للسباحين الكبار من سباحى السرعة والمسافات المتوسطة والمسافة الذين يتدربون مرتين فى اليوم لمدة من ٥-٦ أيام فى الأسبوع، ويرى **ماجلشيو** (٢٠٠٣م) أن المسافة الأسبوعية المعتادة لفترة ما قبل التهدئة تكون ما بين ٤٠-٥٠ كيلومتر لسباحى السرعة، و٧٠-٨٥ كم لسباحى المسافات المتوسطة والمسافة.

جدول (٢)

مسافة وعدد مرات التدريب الأسبوعية أثناء فترة التهدئة

مرحلة التهدئة	عدد مرات التدريب الأسبوعية	المسافة اليومية بالميل		المسافة الأسبوعية بالميل	
		سباحي السرعة	سباحي المسافات المتوسطة والمسافة	سباحي السرعة	سباحي المسافات المتوسطة والمسافة
قبل التهدئة		٨٠٠٠-١٠٠٠٠	١٤٠٠٠-١٦٠٠٠	٥٠٠٠٠	٨٥٠٠٠
فترة التهدئة :					
الأسبوع (١)	١٠-١١	٤٠٠٠-٥٠٠٠	٨٠٠٠-٩٠٠٠	٢٥٠٠٠	٤٠٠٠٠
الأسبوع (٢)	٨-١٠	٢٠٠٠-٣٠٠٠	٤٠٠٠-٦٠٠٠	١٥٠٠٠	٢٥٠٠٠
الأسبوع (٣)	مرتين	إحماء فقط			
المقابلات تبدأ في منتصف الأسبوع					

ملحوظة: هذه المسافة مخصصة للسباحين الأوليمبيين والعالمين الكبار.

الأسبوع الأول: *First week*

يجب أن تظل عدد مرات التدريب الأسبوعية قرب المستوى الطبيعي لها، ولكن يمكن إلغاء من ٢-٣ وحدات تدريبية صباحية لإعطاء السباحين مزيدا من الراحة مما يساعد على عمليات الاستشفاء، ويجب أيضا أن تزيد كمية (مقدار) التدريب الاستشفائي مما هو معتاد بنسبة ١٠-١٥٪ من المسافة الأسبوعية إلى ما بين ٣٠-٤٠٪ من المقدار الإجمالي. كما يجب أن تزيد مسافة تدريب التحمل الأساسي ***(En-1)*** إلى ما بين ٣٠-٤٠٪ من الإجمالي. كما أن مدى السرعة في تدريب التحمل الأساسي يمكن تقليلها دون حدوث أي خلل بمقدار من ١-٣ ث لكل ١٠٠م بدون فقد التحمل. حيث ان التحمل يمكن المحافظة عليه بصورة أفضل عن طريق سباحة تكرارات التحمل الأساسي عند السرعة المطبقة

خلال فترة ما قبل التهدئة، مع الأخذ فى الاعتبار أن النقص فى المسافة الإجمالية للتدريب لا تصل إلى مسافة الاستشفاء النشط.

إن الجرعات الصباحية من التدريب يجب أن تكون أقصر إلى حد بعيد، فتكون ٢ كم تقريبا لسباحى السرعة، ٣-٤كم لسباحى المسافة المتوسطة والمسافة. فمعظم المسافة الصباحية يجب أن تكون فى شكل تدريب استشفائى وسباحة تدريب التحمل الأساسى وضربات الرجلين والشد بالذراعين. وتمرينات أداء ***drills*** للسباحات المختلفة. ولا مانع من أن يكون التدريب الصباحى فى الوقت الذى يكون متناسبا مع توقيتات التصفيات الصباحية للبطولة، بحيث توجه الساعة البيولوجية للسباحين للتكيف مع هذا التوقيت. وكذلك فى الفترات التدريبية الثانية المسائية يجب أيضا أن يتناسب توقيتها مع توقيت النهائيات الخاصة بالبطولة.

ويجب أن يسبح سباحى السرعة من ٢-٣كم فى الفترة المسائية. وسباحى المسافة المتوسطة ما بين ٤-٥ كم فى الفترة التدريبية المسائية. بحيث تشمل مجموعات من التحمل العضلى الهوائى واللاهوائى ثلاث مرات للمحافظة على مستوى التحمل، وكذلك مجموعة كاملة بمزيج من العتبة الفارقة ***(En-2)*** وسرعة السباق ***(R.P)*** أثناء كل فترة، هذه المجموعة من الممكن أن تكون ما بين ٨٠٠-١٢٠٠م لسباحى السرعة وأكثر من ٢كم لسباحى المسافة المتوسطة والمسافة. كما يمكن أن يؤدوا سباحة مجموعة متدرجة من سرعة السباق قرب النهاية، أو أداء مجموعتين بسباحة المجموعة الأولى بسرعة العتبة الفارقة والثانية بسرعة السباق، وباقى المسافة تكون بالتحمل الأساسى والتدريب الاستشفائى.

ويجب أن يعلم المدربون أن سباحى السرعة للمسافات القصيرة لايحتاجون لأداء مجموعات عند سرعة العتبة الفارقة أو تحمل الحمل الزائد فى هذا التوقيت. فيمكنهم المحافظة على مستوى تحملهم الهوائى بأداء مجموعات قصيرة يوميا من تدريب التحمل الأساسى.

ويجب أن يشمل تدريب سباحى السرعة فى هذا الأسبوع على مجموعتين قصيرتين من سرعة السباق. ويمكن أن يؤدى السباحون أيضا مجموعتين أو مجموعة واحدة من السباحة بطريقة السباحة المتقطعة ***Browken*** أو مجموعة قصيرة من التكرارات بسرعة السباق المتوقعة، فهذه تعتبر مناسبة لهذا الغرض. وكذلك فإن أى مجموعات مثل ٤-٦× ٥٠ مع ٢-٣ق راحة، أو ٣-٤×١٠٠ مع راحة من ٢-٥ق تعتبر مناسبة لتحقيق هذا الغرض.

وجميع السباحين يجب أن يؤدوا بعض تدريب السرعة أثناء الأسبوع الأول من فترة التهدئة. ولهذا الغرض، فإن سباحى المسافة المتوسطة وسباحى المسافة يمكنهم استخدام مجموعات من ٤-٦×٢٥ على دقيقتين. أو ٣-٤×٥٠ على ٣ق. ويمكن لسباحى السرعة الطويلة والقصيرة استخدام عمل سريع من تدريب السرعة، فيمكنهم سباحة مجموعات قصيرة مثل:

٤-٦×٢٥ عند سرعة الـ١٠٠م.

أو ٣-٤×٥٠ عند سرعة الـ٢٠٠م.

كما يجب أيضا أن يؤدوا مجموعة قصيرة من السرعة أو سباحة بسرعة السباق أثناء فترتين تدريبيتن صباحيتين خلال هذا الأسبوع.

ويجب ألا يهمل السباحين الإحماء الجيد قبل كل جرعة تدريبية، وكذلك أداء تهدئة نهاية الجرعة التدريبية ***Worm Down*** بمسافة ما بين ٨٠٠-

١٥٠٠م. كما يجب أداء الإطالات باستمرار بحيث تسبق كل فترة تدريبية. كما أن تدريب المقاومات الأرضى يجب أن يستمر، ولكن يعترض البعض على هذه النصيحة الأخيرة، ولكن تشير الأبحاث إلى أن أداء القوة والقدرة على الأرض خارج الماء ممكن أن تزيد أثناء فترة التهدئة لفترة لا تقل عن ١٥ يوم بدون أى تدريب إضافى **كوستل وآخرون** (١٩٨٥م). فالسرعة تحتاج لمزيد من الاستثارة من أجل المحافظة على القوة والقدرة داخل الماء. لذا فإن التدريب الأرضى الإضافى ليس ضروريا هنا خلال هذا الأسبوع.

والاستثناء الوحيد ***Only exception*** خلال هذا الأسبوع وفقا لما يراه **ماجلشو** (٢٠٠٣م) فيما يتعلق بمشكلة ظهور علامات بداية التعب الشديد فى نهاية فترة ما قبل التهدئة لدى بعض السباحين وخاصة سباحى السرعة، لأن قدرتهم اللاهوائية منخفضة، مما يتطلب تخفيض كبير فى مسافة التدريب من أجل استرداد سرعتهم لحالتها الطبيعية. ووفقا لذلك يجب على هؤلاء السباحين أن يقللوا من مسافة تدريبهم وشدته العنيفة أثناء الأسبوع الأول من التهدئة، كما يجب عليهم أيضا التدريب مرة واحدة فقط فى اليوم لمسافة ما بين ٣-٤كم معظمها يكون فى شكل إحماء واستشفاء وسباحة التحمل الأساسى بشدة منخفضة. كما يجب أن يتدربوا بأداء تمرينات الأداء ***Drills*** لطرق السباحة المختلفة وبعض الأداء للبدء والدورانات. ويجب أن يحافظوا على شدة التدريب بأن يسبحوا مرة أو مرتين فقط بمجموعات منحدرة بسرعات تحمل العتبة الفارقة ***(En-2)*** وتحمل الحمل **الزائد *(En-3)*** وذلك أثناء هذا الأسبوع بحيث لا يزيد إجماليها عن ٨٠٠م لكل منها، كما يجب أن يؤدوا بعض تدريب السرعة خلال من ٢-٣ أيام بمجموعة قصيرة فقط بسرعة السباحة خلال هذا الأسبوع.

الأسبوع الثانى Second week :

إن الخطة المقترحة لهذا الأسبوع تكون فى الغالب مطابقة ***Identical*** لتلك التى كانت فى الأسبوع السابق فيما عدا مسافة التدريب التى يجب أن تقل إلى حد بعيد. فسباحى السرعة يجب أن يتدربوا بما لا يزيد عن ٣-٤ كم من اليوم، أما سباحى المسافات المتوسطة والمسافة فيجب أن يقللوا من مسافة تدريبهم اليومية إلى ما بين ٤-٦ كم فى اليوم.

كما أن عدد مرات التدريب الأسبوعية يجب أن تماثل تلك التى كانت فى الأسبوع الأول، فهؤلاء الذين يبدو عليهم التعب إلى حد بعيد خلال الأسبوع الأول يجب أن يؤدوا برنامج منتظم إذا أظهروا علامات الاستشفاء، ومع ذلك ، يجب عليهم الاستمرار فى تقليل برنامجهم بالمقارنة بما فى الأسبوع الأول.

أما سباحى المسافة المتوسطة وسباحى المسافة، وسباحى السرعة الطويلة ***Long sprinters*** يجب أن يسبحوا ما بين ٢-٣كم فى الفترة الصباحية على أن يكون معظم المسافة بسرعة الاستشفاء وتدريب التحمل الأساسى (***En-1***). كما يجب أن يسبحوا مجموعات مختلطة من تدريب العتبة الفارقة، وتدريب سرعة السباق أثناء هذا الأسبوع، هذه المجموعات يجب أن تماثل فى مسافتها وشدتها تلك التى كانت فى الأسبوع السابق، والمتبقى من تلك المسافة يجب أن يتكون من الإحماء والاستشفاء وسباحة التحمل الأساسى فى شكل تمرينات أداء لطرق السباحة المختلفة ومجموعات ضربات رجلين وشد بالذراعين وسباحة كاملة يجب أن لا تزيد عن ٢كم.

أما سباحى السرعة القصيرة، فيجب أن يسبحوا من ١-٢كم أثناء الفترات الصباحية، ومن ٢-٣كم فى الفترة المسائية، ومعظم تلك المسافة يجب أن

تستمر فى شكل الإحماء والاستشفاء والتحمل الأساسى فى مجموعات من ١-١،٢كم. كما يجب أن يؤدى السباحون مجموعات بسرعة السباق لمسافة من ٤٠٠-٨٠٠م مرتين فى الأسبوع.

أما سباحى المسافة المتوسطة وسباحى المسافة فيجب أن يؤدوا المسافات والشدات كتلك التى كانت فى الأسبوع الأول، ويجب على سباحى السرعة الطويلة والقصيرة أن يؤدوا بعض العمل السريع مرتين أو ثلاث مرات خلال هذا الأسبوع. وكما هو فى الأسبوع السابق يجب على السباحين أداء بعض الكميات الصغيرة عن العمل السريع من ٣-٤ مرات فى الفترات الصباحية فى الأسبوع حتى تبقى على توافقها للسباحة السريعة فى الفترة المبكرة من اليوم. كما يجب على السباحين الاستمرار فى أداء الإطالات قبل كل فترة تدريبية من أجل المحافظة على المدى الزائد المحتمل من الحركة.

الأسبوع الثالث *Third Week* :

يرى **ماجلشو** (٢٠٠٣م) أن هذا الأسبوع يعتمد على افتراض أن المنافسة ستكون خلال الـ٣-٤ أيام الأخيرة من هذا الأسبوع، ولذا يجب على السباحين الاستمرار فى التدريب مرتين يوميا ويتماثل التدريب فى هذا الأسبوع مع الأسبوع السابق حتى قبل المنافسة بـ٣ أيام. وبعد ذلك، فإن التدريب يجب أن يتكون فقط من إحماءات طويلة، وتمرينات أداء لطرق السباحة المختلفة، واستشفاء، مع بعض الكميات الصغيرة من السرعة، فالسباحون يمكنهم تقليل التدريب خلال الـ٣ أيام الأخيرة قبل المنافسة بدون الخوف من فقد التحمل. فالراحة الإضافية هنا قد تعيد أو تحدث التعويض الزائد للقدرة اللاهوائية والقدرة العضلية بشكل أكثر اكتمالا.

تعليقات عامة على التهدئة *General Comments On Tapering* :

يجب الاهتمام إلى حد كبير بالتركيز على إتقان البدء والدوران وبدايات السباق أثناء فترة التهدئة. ويجب أن يتدرب السباحون على البدايات والدورانات في كل جرعة تدريب وأخرى، أى كل تمرينين. كما يجب أيضا التدريب على السباق ويكون لذلك الأسبقية. فالسباحين يجب أن يسبحوا تكرارات تحت المسافة حتى يمكنهم تطبيق سرعتهم المثلى للسباقات خلال من ٠,٢٠-٠,٥٠ث لكل ٥٠م، ١٠٠م على التوالى.

وفى بعض الحالات، فإن السباحين عند أداء سرعة السباق المثلى قد لا يتمكنوا من الاقتراب منها. وفى هذه الحالة، يجب على السباحين أن يتجهوا إلى السباحة بمعدلات تردد ضربات السباق المثلى بدلا من سرعات السباق وذلك عندما يؤدون العمل السريع.

وعلى المدربون والسباحون أن يقضوا بعض الوقت فى مناقشة المسابقة واستراتيجية السباق التى سوف يستخدمونها أثناء السباقات. كما يجب على المدربون أن ينصحوا السباحون بما يجب أن يكون فى الإحماء المحتمل أثناء السباق وعلى الأخص فى حالات الازدحام الذى سوف يواجهونه فى معظم السباقات الرئيسية داخل حمامات السباحة المخصصة للتسخين (الإحماء) قبل السباقات. كما يجب أن يقضوا ما بين ١٥-٢٠ق فى سباحة التهدئة التى بعد السباقات حتى يمكنهم الاستشفاء بسرعة كبيرة وكاملة. كما يجب على المدربون والسباحون أن يناقشوا استراتيجية السباق الواجب اتباعها فى التصفيات ***Preliminaries*** والنهائيات ***Finals***. كما يجب أيضا تقديم النصيحة لهم حول

خطط سباقاتهم ضد منافسون معينون فى السباقات النهائية (أى أصحاب الأرقام القياسية المميزون).

ويجب أن يراعى أن الجزء الجيد الخاص بالإحماء والتهدئة وتدريب التحمل الأساسى وتدريب الاستشفاء أن تكون فى شكل تمرينات أداء للسباحات المختلفة. كما يجب على السباحين أيضا التركيز على استخدام أفضل ميكانيكية أداء محتمله أثناء أداء السباحة السريعة والتحمل ذو الشدة العالية.

إن التعب الناتج عن التدريب الشديد يسبب فى بعض الأحيان خلل فى أداء السباحات المختلفة لبعض الوقت. لذا فإن فترة التهدئة تعتبر أفضل وقت مناسب لصقل التكنيك. ولا يجب على السباحين محاولة إجراء أى تعديلات فى طرق السباحة الرئيسية للسباحين فى ذلك الوقت. فمعظم السباحون لن يكونوا قادرون على تغير طرق السباحة التى سيشاركون بها فى السباقات قبل أن يسبقه أسابيع من التدريب. ووفقا لذلك، فإن محاولة تغير طريقة السباحة الرئيسية فى ذلك التوقيت قد يحدث تأثيرات سلبية لأن السباحون قد يصبحون خارج المنافسة باستخدام طرق السباحة التى لا يشعرون بطبيعتها وقد يفقدون كفاءة أدائها بفعالية.

التهدئات الأكثر قصرا ***Shorter Tapers***

أن وضع خطة للتهدئة العامة خلال فترة الـ٣ أسابيع تتطلب تكيفات لحالات معينة ولسباحين معينين. فبعض السباحين قد يستجيبون بشكل أفضل من غيرهم للتهدئات التى تستغرق أسبوع أو أسبوعين. والتهدئة القصيرة يجب أن تبدأ بـ٧-١٠ أيام قبل المنافسة، وفيها يجب ان تقل المسافة بنسبة ٨٠-٩٠٪.

والتدريب الاستشفائى يجب أن يزيد كما هو فى الخطة العامة، ومعظم المسافة المتبقية يجب أن تكون فى شكل تدريب تحمل أساسى *(En-1)* . وفى هذا النوع من التهدئات القصيرة يجب أن يشمل التدريب بين اليوم الثالث والسابع أداء مجموعتين تحمل تشمل العتبة الفارقة *(En-2)* وسرعة السباق *(R.P)*. وهذه المجموعات يجب أن تماثل تلك التى وضعت فى الأسبوع الثانى من التهدئة ذات الثلاث أسابيع. فالسباحين فى التهدئة القصيرة يجب أن يشمل تدريبهم الإحماء وسباحة كميات صغيرة من السرعة أثناء الثلاث أيام الأخيرة قبل بداية البطولة.

السرعة الفائقة (الزائدة) *Over Sprinting*:

إن العديد من السباحين يقع فى خطأ أداء السرعة كثيرا أثناء فترة التهدئة، وربما يكون ذلك نتيجة أنهم يشعرون بأن ذلك يجعل الاستشفاء جيدا، أو بسبب أنهم يأملون فى الفوز فى المنافسة بأدائهم لبعض السباحة السريعة. وأيا كانت الأسباب، فإن أداء السرعة كثيرا قد يتعارض *interfere* مع الاستشفاء من القدرة اللاهوائية. فإذا كان السباحون قد أدوا تدريب السرعة بما يكفى خلال الموسم، فإنه يجب هنا أن تقل. فكمية السرعة التى أدوها لتقليل الاستشفاء أو تحقيق تكيف عال جدا *Super adaptation* فى سرعة الانقباض العضلى ومعدل التمثيل اللاهوائية للطاقة.

زيادة الوزن *Weight Gain*:

يجب على السباحين تقليل السعرات الحرارية التى يتناولوها أثناء فترة التهدئة لمنع تراكم نسيج دهنى زائد أثناء هذا الوقت من تقليل حجم التدريب. فنقص الوزن من ٢-٤ أرطال يجب أن يكون متوقعا. ومع ذلك، وحيث أن العديد من السباحين فى بعض الأحيان يفقدون الماء باستمرار أثناء الموسم من مستويات

جليكوجين العضلة ، فسوف يزيد وزن الماء لديهم أثناء فترة التهدئة لأن استعادة والتعويض الزائد لجليكوجين العضلة سوف يجعلهم يفقدون الماء. وأجسامهم سوف تخزن ٣ جرام من الماء تقريبا لكل واحد جرام من الجليكوجين الذى تراكم (**ويلمور، كوستل** ١٩٩٩م). ووفقا لذلك، فإن أول ٢-٤ أرطال من الوزن الزائد أثناء التهدئة سوف يأتى نتيجة الماء الإضافى المخزون، وليس نتيجة زيادة الأنسجة الدهنية. ويجب على السباحين أن يتفادوا ***avoid*** زيادة الوزن فوق هذا المستوى وذلك عن طريق تقليل السعرات الحرارية التى يتناولوها حتى تلائم المخرجات المنخفضة الجديدة.

التهدئات الفردية *Individualizing Tapers*

لاشك أن جسم الإنسان معقد حيث أن العديد من العوامل التى لا حصر لها تؤثر فى تحقيق التوازن بين الأنواع العديدة من التدريب التى ينتج عنها الأداء المتميز ***outstanding performance*** . فالعمر والجنس ومسافات السباقات وحجم التدريب والقدرة الفردية للسباحين على الاستجابه، والاستشفاء من التدريب كل ذلك سوف يؤثر على عملية التوازن. ومع ذلك، فمعظم السباحين سوف يحتاجون لاستخدام التهدئات الفردية لبعض الوقت. وفيما يلى نعرض لبعض الضوابط ***adjustments*** الفردية الأكثر شيوعا والمطلوبة أثناء التهدئة :

(١) السباحون البالغون الصغار يحتاجون لمزيد من الوقت للاستشفاء بالمقارنة بسباحى المجموعات العمرية الأخرى ومن المحتمل أن يكون ذلك نتيجة أن السباحون الأكبر سننا لديهم المزيد من الأنسجة العضلية، وكذلك لديهم قدرة لاهوائية أكبر. ووفقا لذلك، فإنهم قد يحتاجون لمزيد من الوقت لإعداد وتعزيز تلك الأنسجة خلال فترة التهدئة.

(٢) يحتاج الإناث لوقت أقل للاستشفاء بالمقارنة بالذكور.

(٣) يجب على سباحى المسافة بشكل عام أن يحافظوا على أداء حجم أكبر من التدريب أثناء فترات التهدئة، كما أن طول فترات التهدئة لهؤلاء السباحون يجب أن تكون أقصر من التى يستخدمها سباحو السرعة. فالاستشفاء عموما لسباحى المسافة يكون أسرع، وأنهم لا يستطيعون المخاطرة بفقد قدرتهم الهوائية بتقليل حجم التدريب كثيرا أو أداء راحات طويلة.

(٤) يكون استشفاء السباحون الذين يتدربون ١٠ أو ١١ شهر فى السنة أسرع بالمقارنة بهؤلاء الذين يتدربون القليل فقط من الشهور خلال العام. فالرياضيون الذين يتدربون بانتظام خلال السنة يكونوا بشكل عام أفضل تكيفيا لدرجة أنهم-يتجهون للاستشفاء بصورة أسرع سواء أكانوا سباحى سرعة أو سباحى تحمل.

إن النقاط التى ذكرناها سابقا توضح أن الوقت اللازم لتحقيق التهدئة الجيدة قد يختلف من شخص لأخر، فعلى المدربون المهرة فى فن التهدئة أن يعلموا كيف يحددون ويصححون الاستجابات الغير مرغوب فيها لأفراد محددون بالنسبة للتهدئة. ويجب على المدربون أن يعدوا أنفسهم لتغير خطة التهدئة العامة لأى سباح تكون استجابته غير جيدة. وفى مثل هذه الحالات، فالمدربون سوف يحتاجون أن يعتمدوا على خبرتهم الفردية وعلى المعلومات عن استجابة كل سباح على حدة لفترة التهدئة حتى يمكنهم تحديد ما هى التغيرات الواجب أدائها.

العوامل السيكولوجية Psychological Factors

إن نجاح فترات التهدئة يرتبط ليس فقط بالتغيرات الفسيولوجية التى تؤثر على الأداء ولكن ترتبط أيضا بحالة الفرد الرياضى العقلية. فالسباحين يجب أن يؤمنوا بأن تحقيق التأثير الجيد الكامل للتهدئة لن يتحقق إلا بتكامل العنصرين معا. فنحن نؤيد الحقيقة المعروفة ***axiom*** القائلة بأن الأداء فى السباحة هو عبارة عن ٩٠٪ عقلى و ١٠٪ بدنى، ونفهم من ذلك أن مساهمة العوامل الفسيولوجية فى الأداء هى وجهه واحدة يضعف تأثيرها بدون توافر الجوانب الأخرى التى لا تقل فى أهميتها عنها. فالرياضيون أصحاب التكيف الضعيف لا يستطيعون أن يجعلوا أنفسهم فى قمة الأداء إلا إذا اهتموا داخل أنفسهم بكيف يكونوا أقوياء. وكذلك فإن أصحاب الحالة الجيدة للأداء سيفقدون هذه الحالة إذا كانت الحالة النفسية فى حالاتها الدنيا. فالحالة العقلية للفرد الرياضى تحدد بشكل كبير النجاح أو الفشل فى الأداء الرياضى ***success & failure***.

فالفرد الرياضى أثناء فترة التهدئة فى نهاية الموسم يكون قلق جدا فيما يخص ما سوف يحدث أثناء المنافسة وهذا القلق قد يؤثر على استشفاء السباحين وبالتالى يؤثر على الحالة النفسية. فعدم الثقة فى جدوى وأهمية فترة التهدئة وعلى الأخص شعور السباحين بأنهم حصلوا على راحة طويلة جدا أو قصيرة جدا فإن ذلك سيؤثر سلبا على الأداء أثناء السباق. وفى هذه الحالة، فإن السباحين يحتاجون إلى الإرشاد والتوجيه النفسى من مدربيهم، كما يحتاجون إلى الاقتناع ***convinced*** بأن برامج التدريب الموضوعة دقيقة وموثوق بها وأن كل العلاقات تشير بأنهم يتجهون نحو السباحة بطريقة جيدة، وهذا لا يمنع السباحين بأن يبلغوا مدربيهم بحقيقة شعورهم وإحساسهم نحو أدائهم أثناء فترة التهدئة.

إن الأداء الجيد باستخدام السباحة المتقطعة أو المستمرة أثناء فترة التهدئة يعطى السباحين الثقة بالذات أثناء فترة التهدئة. كما أن استخدام القياسات مثل اختبارات الدم واختبارات القدرة والسرعة وقياسات طول ضربة الذراعين ومعدل تردد الضربات خلال فترة التهدئة من الممكن أن تعطى نفس التأثير. ومع ذلك، فإن بعض السباحين قد تكون نتائج هذه الاختبارات لديهم غير جيدة مما يتطلب أن يقللوا من حجم السباحة وشدتها حتى يمكنهم استعادة قدرتهم اللاهوائية.

إعداد السباحين لمكان المنافسة :

Preparing Swimmers for Competition site :

قد يواجه السباحون بعض المشاكل فى موقع إقامة البطولة يجب إعدادهم لها، مثل زحام حمام السباحة، واختلاف أساليب إعداد الطعام، والفارق الزمنى بين موقع البطولة وموطنهم الأصلى، وضعف بناء حوائط البدء، ونظم الصرف الغير ملائمة ***inadequate gutters systems***، والصرف بالحوائط المسطحة، وضعف الرؤية عند مناطق الدوران، وحمام السباحة ذو المناطق الضحلة. فجميعها يعتبر من الحالات الشائعة المثيرة ***unnerving circumstances*** والتى يمكن أن تواجه السباحين فى محيط أماكن إقامة البطولة. ويجب على المدربون مناقشة مثل تلك المشكلات وغيرها مع السباحين قبل الوصول إلى موقع إقامة البطولة. فالسباحون سوف يثقون فى إعدادهم إذا ما عرفوا أن مدربيهم يفكرون فى جميع الاحتمالات. وهذا يتطلب وصول فريق السباحين إلى منطقة إقامة البطولة مبكرا قبل بدايتها بأيام قليلة حتى يمكنهم التكيف مع تلك البيئة ***Surroundings***.

اختلاف التهدئات للرجال والسيدات :

***Different Tapers for Men and Women*:**

يعتقد العديد من المدربون أن السيدات يتطلبن فترات تهدئة أقصر من الرجال، ووفقا لمعلوماتى، لا توجد دراسة علمية أكدت هذا الاعتقاد. وبرغم ذلك، فإن هذا التخمين قد يكون صحيحا ***accurate***. فقد قرر **ميلرد وزملائه *Millard & associates*** (١٩٨٥م) انخفاض مستويات أنزيم كرياتين فوسفوكينز ***(CPK)*** لدى السيدات بدرجة أكبر من الرجال وذلك بعد أداء تدريب شديد، على الرغم من أن السباحين من كلا الجنسين يسبحون نفس المسافة. ونستنتج من ذلك أن تماثل التدريب أحدث ضررا عضليا أكبر لدى الرجال عن السيدات، فالسيدات قد يكن قادرات على الاستشفاء بصورة أسرع من الرجال نظرا لأن لديهن عضلات متضررة أقل.

وفى إحدى الدراسات القليلة التى طبقت على السيدات، قرر **كنيتيزر *Kenitzer*** (١٩٩٨م) أن مجموعة السباحين الإناث كانت أفضل بعد التهدئة لمدة أسبوعين. وكانت مجموعة السباحات عددها (١٥) سباحة، قسمت بالتساوى إلى عدد (٥) سباحات سرعة، عدد (٥) سباحات مسافات متوسطة، عدد (٥) سباحات مسافة. وطبقت عليهن فترة تهدئة مدتها ٤ أسابيع قللت فيها مسافة التدريب بنسبة ٢٥٪ أسبوعيا. وكانت اختبارات أدائهن فى نهاية كل أسبوع لاختبار ٤×١٠٠م وقياس مستوى حمض اللاكتيك. وقد حققت السباحات أفضل مستوى قياس لديهن فى نهاية الأسبوع الثانى، وظهرت علامات نقص الأداء خلال الأسبوعين الأخيرين من فترة التهدئة المستخدمة. فهذه النتائج تجعلنا نعتقد فعلا بأن السيدات يتطلبن فترات تهدئة أقصر من الرجال.

إعادة التهدئة *Re-taper*

فى العقد السابق ***past decade*** زاد عدد المنافسات الرئيسية وزاد تقاربها وهذا يتطلب من المدربون والسباحون تركيز اهتمامهم على التهدئة الرئيسية الخاصة بالبطولة الهامة ثم يليها فى الاهتمام بواحدة أو أكثر من فترات استعادة التهدئة للمقابلات الأقل أهمية. وتعتمد إجراءات التدريب المستخدمة خلال إعادة التهدئة بشكل كبير على الفترة الزمنية التى تسبق البطولة الرئيسية التالية. فإذا كانت المقابلة الثانية ستكون خلال من ٢-٣ أيام، فإن السباحون يجب أن يستمروا ببساطة فى عملية الراحة. وعندما تكون الفترة الزمنية بين المسابقات أطول من ذلك، فالسباحين فى هذه الحالة يحتاجون إلى العودة إلى أداء بعض التدريب الذى استخدم قبل بداية التهدئة مرة أخرى. وفيما يلى نعرض إجراءات إعادة التهدئة للمنافسات.

(١) إعادة التهدئة لأسبوع واحد *One-week Re-taper*:

عندما يكون الفاصل بين البطولات أسبوع واحد فقط، فإنه يجب على السباحين أداء بعض السباحة الاستشفائية لمدة يومين بعد المقابلة الأولى، فالتدريب ليومين ثم الراحة مرة أخرى، ويجب أن يكون حجم التدريب بين ٥٠٪-٦٠٪ من المستوى الطبيعى خلال يومى التدريب ويكون معظمه بسرعة تدريب التحمل الأساسى ***(En-1)*** فى شكل تمرينات أداء ***Drills*** للسباحات المختلفة، وضربات رجلين، وشد بالذراعين، وسباحة كاملة. كما يجب أن يؤدى السباحين القليل من السرعات أو بعض السرعات بمسافات ٥٠، ١٠٠م فى هذين اليومين. كما يجب على السباحين أن يؤدوا الإحماء كما الذى سيستخدم فى

البطولة، وأن يؤدوا بعض السرعة بسباحات تحت المسافة وذلك فى آخر يومين قبل بداية البطولة الثانية.

(٢) إعادة التهدئة لأسبوعين *Two-Week Re-taper*:

عندما تكون الفترة الزمنية الفاصلة بين المقابلات الهامة أسبوعين، فإن السباحون يجب أن يتدربوا عند مستويات الاستشفاء لمدة ثلاثة أيام، ثم يتدربوا من ٥-٦ أيام تدريب تقليدى، ثم يؤدوا استعادة التهدئة لمدة ٤-٥ أيام. ويجب أن تماثل أيام التدريب تلك التى استخدمت أثناء الأسبوع النموذجى فى مرحلة الإعداد للسباق فى الموسم، والتى يتوقع من المسافة الأسبوعية فيها أن تكون ما بين ٦٠٪-٧٠٪ من المستوى الطبيعى لهذه المرحلة. ويجب أن يكون هناك خلال هذه الفترة يومين للقمة داخل خطة التدريب، كما يجب أن يؤدى السباحين بعض السباحة بالعتبة الفارقة وسرعة السباق فى هذه الأيام، أما أيام التدريب المتبقية فيؤدى فيها سباحة بسرعة التحمل الأساسى، وسباحات بسرعة تحت المسافة. وتكون الخطة للـ٤-٥ أيام الأخيرة من فترة إعادة التهدئة متماثلة مع خطة الـ٤-٥ أيام الأخيرة من التهدئة الكاملة والتى تناولنها من قبل.

(٣) إعادة التهدئة لثلاثة أو أربع أسابيع *Three-and Four-Week Re-tapers*

فى مثل هذه الحالة يجب على السباحين أن يقضوا مرة أخرى ٣ أيام فى أداء السباحة الاستشفائية بعد المنافسة الأولى مباشرة. ثم التدريب العادى حتى قبل موعد البطولة التالية بأسبوع واحد. ويجب أن تحدث إعادة التهدئة خلال الـ٥-٧ أيام الأخيرة قبل بداية المنافسة الثانية. ويجب أن يتماثل التدريب هنا مع التدريب الذى حدد للأسبوع الأخير من التهدئة الرئيسية.

وخلال فترة التدريب، يجب أن تظل المسافة الأسبوعية عند مستوى ٦٠٪-٧٠٪ من حجم التدريب الطبيعي للموسم. فخطط التدريب الأسبوعية يجب أن تتماثل مع تلك التي استخدمت أثناء مرحلة الإعداد للسباق مع بعض الزيادة في تدريب التحمل الأساسي. وتكون الخطة للسباحين شاملة على يومين تدريب قمة تشمل مجموعات من تحمل العتبة الفارقة وتحمل الحمل الزائد ولكن مسافة هذه المجموعات تكون أقل من المسافات التي استخدمت خلال مراحل الإعداد الخاص والإعداد للمنافسة وذلك بمقدار ٢٠-٣٠٪.

ويجب أن يتذكر السباحون أنه لا يجب عليهم المجازفة risk في أداء تدريب شديد كثيرا جدا أثناء فترة التهدئة حتى لا يصبحون في حالة تعب. فهدف السباحين خلال هذه الفترة هو المحافظة على التأثيرات اللاهوائية والهوائية المكتسبة وليس تنميتها. كما يجب على السباحين أيضا سباحة مجموعات سرعة ومجموعات بسرعة السباق أثناء فترة إعادة التهدئة. هذه المجموعات يمكن أن تكون مسافاتها في مداها الطبيعي مثل ما كان داخل الموسم.

(٤) إعادة التهدئة بعد ٦ أسابيع أو أكثر:
Re-tapering After 6 weeks or more :

من المهم بمكان أن يكون لدى السباحين القدرة على المحافظة على مستوى أدائهم في أحسن حالاته لمدة ٤-٥ أسابيع في برامج إعادة التهدئة لمثل هذه الفترة الزمنية، فإذا كانت الفترة الزمنية بين البطولات من ٦-١٠ أسابيع أو أطول قليلا، فيجب على السباحين العودة إلى التدريب المنتظم حتى حدود أسبوعين من المنافسة التالية.

ويجب على السباحين خلال هذه الفترة التخطيط لتدريبهم كموسم صغير ***mini season*** أثناء هذه الفترة. فأول ١,٥-٤ أسبوع يجب أن يشبه فترة الإعداد العام، والمتبقى من زمن التدريب يجب أن يقسم بين فترة الإعداد الخاص وفترة الإعداد للمنافسات. كما أن حجم التدريب وشدته وعدد مرات التدريب الأسبوعية يجب أن تكون هى نفسها مثل التى استخدمت أثناء الموسم المنتظم. ويجب على السباحين أن يخصصوا من ٧-١٤ يوم للتهدئة فى نهاية هذه الفترة، وتؤدى فيها ما تم تطبيقه فى الأسبوعين الأخيرين من التهدئة الرئيسية.

(٥) التهدئات الثانوية ***Minor Tapers*** :

عادة ما تكون التهدئات الثانوية ما بين ٢-٥ أيام. وتستخدم عندما يكون الهدف هو الأداء الجيد فى البطولات التى يكون توقيتها فى الفترة المبكرة من الموسم أو تكون البطولة فى منتصف الموسم. وعادة ما يكون السباحون غير جاهزون لمثل هذه البطولات فى هذا التوقيت. لذا فأدائهم عادة مالا يكون بالسرعة التى يكونوا عليها فى الفترة المتأخرة من الموسم. ويجب التخطيط لذلك جيدا بحيث تتوافق التهدئة هنا مع التهدئات الرئيسية ولا يحدث تعارض مع التدريب المنتظم.

ولإنجاز هذه التهدئات يجب تقليل مسافة التدريب تدريجيا لمدة ٢-٥ أيام. والمسافة الإجمالية اليومية تكون ما بين ٣-٦كم. ويجب على السباحين أداء تدريب استشفائى إضافى خلال تلك الأيام وتجنب ***avoid*** أداء مجموعات تحمل رئيسية بشدة عالية أو أداء مجموعات سرعة. ففترة التدريب النموذجية هنا هى أن تشمل من ١-٢كم من سباحة الاستشفاء، و١-٢كم من تدريب التحمل الأساسى مع سرعات قليلة.



الفصل الثاني

السباق The Racing

* الإحماء والتهدئة..
* المساج والسباق.
* التهوية الرئوية الزائد (الفائقة).
* التهدئة (ما بعد السباق).



الفصل الثاني

السباق Racing

١)) الإحماء والتهدئة. Warming up and swimming Down

إن الإحماء الذى يسبق السباق والتهدئة التى تليه تعتبران من الإجراءات الهامة والضرورية فى الأنشطة الرياضية، فالإحماء يساعد على إعداد الفرد الرياضى فسيولوجيا وذهنيا للمنافسة. أما التهدئة فكما هو معروف فهى تعمل دائماً على عودة الفرد الرياضى إلى الحالة الطبيعية بشكل أسرع بعد السباق أو التدريب خلال الموسم.

الإحماء وأهميته. Warming up and it's importance

لابد أن يعرف المدرب والسباح المقادير الخاصة بهذا الإحماء وما هى إجراءات تطبيقه والأهمية الخاصة بالتعبئة النفسية قبل بدء السباق. فكما أشرنا، فإن الإحماء له أهمية فسيولوجية وذهنية لا يمكن إغفالها، فبالنسبة للأهمية الفسيولوجية، فإن الإحماء الجيد يُعَدّ الجهاز الدورى ليمد العضلات بالمزيد من الأكسجين، كما يجهز تلك العضلات لاستخدام هذا الأكسجين بسرعة أكبر من المعتاد.

فالإحماء يساعد على مطاطية العضلات وسهولة حركة المفاصل، كما يزيد من مدى حركتهما لدرجة أن الفرد الرياضى يمكن أداء المهارات الخاصة بالسباحة بكفاءة ومهارة أكثر. فالإحماء يزيد من سرعة انقباض العضلات بدرجة تجعل السباح يؤدى الحركات القوية مباشرة وذلك عندما يبدأ السباق، كما إنه يقلل من احتمالات إصابة العضلات والمفاصل.

فالإحماء يمكن استخدامه كفترة تمرين بدنية وعقلية من أجل التجهيز للمنافسة، كما أنه يساعد السباح على أن يتكيف مع البيئة المحيطة المقامة بها المنافسات. فالسباح يمكنه أن يستخدم الإحماء فى الإعداد كتمرين بدنى وذلك بأداء تكنيكات السباحات المختلفة،وتكرار أداء البدء والدوران استعداداً للمنافسة، والتدريب على معدلات أداء السباحات المختلفة والتدريب على السرعات لمختلف المسابقات لتجهيز أنفسهم لأداء هذه الإجراءات بدقة وكفاءة أثناء المنافسات.

أما فيما يتعلق بالإعداد الذهنى للسباح للسباقات أثناء أداء الإحماء فكما أن السباحين يسبحون بسهولة داخل حمام السباحة أو السباحة بسرعة أو بسرعة السباق، فيمكنهم أيضاً التخطيط لسباقاتهم وأن يركزوا على أشكال أدائهم التى يمكن أن تؤدى إلى النجاح وتحقيق الفوز. كما يمكنهم التعود على البيئة المحيطة أثناء أداء الإحماء، فكل حمام سباحة له شعور لدى السباح يختلف من حمام إلى أخر، وقد يكون هناك مشكلات تتعلق بحمام السباحة أو علامات أخرى تميزه عن غيرة من حمامات السباحة، مثل الأعلام الخاصة بسباحى الظهر ومنصات البدء وأشياء أخرى يستخدمها السباحين أثناء السباقات، فالسباحين يجب أن يستخدموا فترة الإحماء التى تسبق السباق فى تجهيز أنفسهم للتكيف مع هذه البيئة المحيطة بمميزاتها وعيوبها لدرجة تمكنهم من تحقيق إنجاز ***Execute*** البدء والدوران بنجاح.

مكونات الإحماء *Warm- up parameters*

يجب على المدربين والسباحين أن يدركوا العديد من العوامل الخاصة المرتبطة بالإحماء قبل أن يخططوا له، وهى:

١- الشدة *Intensity*.

٢- المدى (المسافة) *Length*.

٣- الوقت المخصص للإحماء *Timing of the warm- up*.

١- الشدة :

إن أفضل إحماء هو الذى يكون كافياً لرفع درجة حرارة العضلات عن مستواها الطبيعى **(دى فيريز (١٩٧٤)** *Devries*. ويجب أن نعرف أن الإحماء أياً كان نوعه يمكن أن يؤثر سلباً على الأداء أثناء المنافسة إذا كانت نتيجته قبل المنافسة هو التعب. وقد استنتج **هيرمستون واوبرين** (١٩٧٢). *Hermiston & O'brien* بعد إجراءهما دراسة على مجموعة من الأفراد أدوا الجرى ٢٢٠م على السير المتحرك مرتين، فقد أدى الأفراد الجرى للمرة الأولى بعد إحماء لمدة (١٠ ق) عند مستوى ٦٠٪ من الـ *Vo₂max*، والمرة الثانية بعد إحماء عند مستوى شدة مقدارها ٣٠٪ من الـ *Vo₂max*، وكانت النتائج أن الأكسجين المنفق فى الجرى بعد الإحماء ذو الشدة الأكبر كان اكبر من الأكسجين المستهلك فى الجرى ذو الشدة الأقل.

وأيضاً قرر **هومرد وزملائة (١٩٩١م)** *Houmard & Associates* أن الإحماء الذى يتكون من شدة سباحة منخفضة يكون أفضل من الإحماء ذو الشدة العالية. فقد قاموا بإجراء مقارنة بين تأثير الإحماء بأشكال مختلفة على الأداء خلال تجارب لقياس زمن ٤٠٠ متر، وكانت التجربة كما يلى:

أ- ٤٠٠م سباحة بدون إحماء.

ب- ٤٠٠م سباحة يسبقها إحماء بشدة منخفضة لمسافة ١٥٠م.

ج-٤٠٠م سباحة يسبقها إحماء يتكون من ٤×٥٠م سرعة على دقيقة.

د- ٤٠٠م سباحة يسبقها إحماء عبارة عن دمج ما بين سباحة ١٥٠٠م بشدة منخفضة وسباحة ٤× ٥٠م على دقيقة.

وقد استنتجوا أن السباحة بشدة منخفضة غالباً ما تحسن الأداء، وأن احتواء الإحماء على بعض الشدة المرتفعة لا يحدث التأثير المطلوب. وهناك العديد من الدراسات الأخرى قد أكدت تلك النتائج كدراسة **دى بريون ففوسل، ليفبفر** (١٩٨٠) ***De Bruyn-phevosl & Lefebvre*** ودراسة **جينوفلى، ستنفورد** (١٩٨٨) ***Genovely & Staford***.

ومن خلال هذه الدراسات، يذكر الباحثون أنه يجب على الرياضيين أداء الإحماء بمجهود فوق المتوسط، حيث أن ذلك يفيد فى زيادة دفع الدم، وزيادة درجة حرارة الجلد، ويزيد من حركة الدم الشريانى بقوة فى حالة التعب، فكما يؤدى الإحماء إلى رفع درجة حرارة العضلات، فإنه قد يسبب التعب لو أن السباحين قد استخدموا شدة مرتفعة أثناء الإحماء والتى يجعل حمض اللاكتيك يتراكم فى العضلات وقد يؤدى ذلك إلى نقص مستوى التوازن الحمضى القلوى بالعضلات ***PH*** تحت مستوى (٧,٠) الطبيعى لدرجة أن الفرد الرياضى يصبح لدية أكاسيد خفيفة فوق المستوى الطبيعى عندما يبدأ سباقاته، وهذا النقص فى الـ ***PH*** قد يسبب التعب وهذا بالتالى يضعف الأداء، أى يؤثر سلباً على الأداء أثناء السباقات، ولهذا السبب فالسباحين يجب أن يؤدوا الإحماء الذى يسبق المنافسات عند سرعة تحت مستوى عتبتهم الفارقة اللاهوائية، وهذا يتطلب أن تكون الشدة كافية لزيادة الدفع القلبى دون حدوث تراكم لحمض اللاكتيك فى عضلاتهم.

فالشدة المثالية ***Ideal intensity*** للإحماء يجب أن تكون ما بين ٣٠٪ – ٥٠٪ من مستوى الـ $Vo_2\ max$ ، وهذا يعادل المجهود الخفيف عند مستوى ٢٠٪ – ٤٠٪ من أقصى سرعة للسباح (**شوالبيكا، هانيين** (١٩٨٩) ***Chwalbinska & Hanninen***، (**إنجر، سترومر** (١٩٧٩) ***ingjer & Strommer***، (**مارتن وآخرون** (١٩٧٥) ***Martin, et al.***) ويجب على السباح أيضاً أن يؤدى معظم الإحماء عند شدة منخفضة، مع القليل من سرعة السباحة القوية. كما يجب أن يشمل تدريبات للسباقات التخصصية التى يشارك فيها السباح. ويجب أن يراعى أن تلك التدريبات وكذلك سرعة السباق لا تسبب تراكم حمض اللاكتيك. فالتدريب على السرعة المتوقعة للسباقات هام جداً وهذا يتطلب الاحتفاظ بالإحماء عند مستوى الشدة المنخفضة، ولكن على السباحين الاحتفاظ بسرعة السباق فى الإحماء عند مستواها الأدنى على أن تكون فى الجزء الأخير من الإحماء وقبل حوالى (٢٠ق) على الأقل من بدء سباقهم الأول حتى يكون هناك الوقت الكافى لانتقال حمض اللاكتيك الذى يكون قد تراكم.

٢ـ مسافة الإحماء:

إن المعلومات المتوافرة فى هذا الشأن قليلة والتى يمكن أن توضح لنا وتحدد أفضل مسافة أو مدى زمنى يجب على الرياضى قضائه فى الإحماء، فقد أوصى **دى فريز وآخرون** (١٩٧٤) ***Devnies, et al.*** أنه ما بين ١٥–٣٠ دقيقة. وأنا شخصياً أفضل ٣٠ق فأكثر لأن ذلك سوف يساعد الباحثين على إنهاء كل العمليات الواجب أدائها فى هذا الإحماء بشكل جيد.

٣- درجة الاقتراب من المنافسة : *Nearness to competition*

يجب على السباحين أن يؤدوا الأجزاء القوية من الإحماء كاملة (السرعة وسرعة السباق)، قبل بدء السباقات بـ ١٥-٣٠ث أو كما ذكرت من قبل ليس أقل من ٢٠ق. لأن ذلك سوف يعطى الوقت الكافى لانتقال حمض اللاكتيك المتراكم في العضلات مما يؤدى إلى المحافظة على مستوى الـ *PH* فى العضلات عند مستواه الطبيعي. كما يجب أن يستمروا فى أداء الأجزاء الأخرى ذات القوة الأقل حتى لا يتبقى من الزمن على بدء السباقات ما لا يزيد عن (٥ق). فأفضل طريقة هى الاستمرار فى السباحة السهلة حتى بدء سباق السباح والنداء علية استعدادا للصعود على منصة البدء.

إجراءات الإحماء : *Warm-up Procedures*

إن الجزء الرئيسى من الإحماء يجب أن تكون فترته الزمنية معقولة وتكون عبارة عن سباحة سهلة. لأن هذا النشاط سوف يجعل ميكانيكية استهلك السباح للأكسجين بصورة أسرع، ونتيجة لذلك فإن السباح يجب أن يكون قادراً على السباحة بشكل جيد وأسرع قبل الوصول للتعب.

وبجانب زيادة الدفع القلبى واستهلاك الأكسجين الناتج عن الإحماء، فإن السباحين يجب أن تشمل أنشطة الإحماء الخاصة بهم ما يؤدى إلى زيادة المدى الحركى لأجزاء الجسم العاملة وزيادة ميكانيكية أدائهم لطرق السباحة المختلفة وإحساسهم بالسباق، والغرض الأخر والهام هو التركيز على إستراتيجية السباق.

إن الأبحاث والتقارير العلمية المتوفرة من خلال خبرات المدربين والرياضيين توصى بمشتملات الإحماء الأساسية التالية :-

★ أن يشمل الإحماء على سباحة منخفضة الشدة لزيادة الدفاع القلبى وزيادة استهلك الأكسجين بالإضافة إلى أن هذا النشاط يزيد من المدى الحركى وفعالية أداء السباحات المختلفة.

★ كما يجب أيضاً إعطاء الاهتمام للبدء والدورانات.

★ يجب أن يشمل الإحماء تمرينات بدنية ***Physical rehearsal*** خاصة بالسباق في شكل سباحة بسرعة منتظمة متوازنة.

ووفقاً لذلك يجب على المدربين والسباحين مراعاة الإجراءات التالية:-

١ـ الإطالات ***Stretching***.

قبل الدخول إلى الماء لأداء الإحماء قبل السباقات، يجب على السباحين قضاء وقت من ٥-١٠ق في أداء بعض تمرينات المرونة. كما يجب أن يؤدى بعناية الجزء التخصصى، وذلك لزيادة مدى حركة المفاصل مثل (مفصل القدم والكتف، والجزء السفلى من الظهر. وعلى سباحى الصدر أيضاً أن يؤدوا إطالات لكلاً من مفصلى الفخذ والركبة ***Groins & knees***.

٢ـ السباحة السهلة ***Easy Swimming***

والخطوة التى تلى ما سبق هى السباحة السهلة لمدة ١٠-٢٠ق، عند مستوى جهد من ٢٠٪-٤٠٪. ويجب أن تشمل هذه السباحة(سباحة كاملة، ضربات رجلين، حركات ذراعين، تمرينات أداء للسباحات المختلفة ***Drills***، فهذا يساعد السباحين على تنظيم ميكانيكية أداء طرق السباحة المختلفة. ويجب على السباحين الاستمرار فى السباحة حتى يشعروا بأنهم فى حالة نشاط وطلاقة ***Loose*** وأنهم أكثر فعالية ونشاط وقوة. وهذا هو الوقت المناسب لهم على التمرين على سباقاتهم ذهنياً، أى زيادة الدافعية والإحساس بالاستعداد الذهنى للسباق.

ويجب أن يخطط السباح للسباق، ويركز ذهنه فيما يجب أن يتبعه أثناء السباق، ويستعرض فى عقلة ما يجب استخدامه من إستراتيجيات دفاعية يفضلها وفقا لمستويات المتسابقون المشاركون معه فى سباقاته، وكذلك وفقا لنوع السباق أن كانت تصفيات أم نهائيات. المهم أن يرى السباحون أنفسهم يسبحون كما ينبغى ***Properly*** وبنجاح. كما يجب أن يركزوا على الشدة، والتركيز بشكل محدد على السباق الذى على وشك المشاركة فيه.

٣ـ البدء والدورانات ***Starts and Turns***.

يجب أن يتدرب السباحين على تلك المهارتين لبعض الوقت فى الفترة المبكرة من الإحماء، كما يجب أن يتدربوا بصفة خاصة على البدء بأنواعه وخاصة إذا كانوا سيشاركون فى سباقات متنوعة مختلفة، كما يجب أن يؤدوا البدء المستقيم والضربات الدولفينية إذا كانوا يستخدمونها، وكذلك على الدفع الجيد من الحائط.

أن السباحة بدء من الأعلام للدخول على الحائط ثم الخروج منه حتى االعلام مرة أخرى عند الدوران ليست بالطريقة الجيدة للتدريب على تلك المهارة.فيمكن للسباحين أن يتدربوا على طريقة الدوران المفضلة عند سباحتهم بصورة سهلة فى الفترة المبكرة من الإحماء، عندئذ يجب أن يؤدوا السباحة الخاصة بهم بشكل متوازن مع بدء ودوران جيد. ويجب آلا يترك السباحين حمام السباحة الخاص بالإحماء حتى يشعروا بكفايتهم وبأنهم لديهم القدرة على أداء البدء والدوران بسرعات السباق الذى سوف يؤديه فى البطولة.

٤- السباحة بسرعة السباق والسرعة Pace & sprint swims

يلى ما سبق أن السباحين يجب أن يؤدوا بعض سباحات السرعة للتمرين على السرعات التى يجب أن يسبحوا بها السباق. فمسافات الـ ٢٥م تعتبر المسافة المثالية لسباقات الـ ٥٠م، ١٠٠م، وسباحة الـ ٥٠م-١٠٠م تعتبر أكثر مناسبة للتمرين على سرعات المسابقات الأطول. إن معدل تردد الضربات وطولها يجب حسابها أثناء هذه السباحات إذا أراد السباح استخدام هذه القياسات فى مساعدته فى سرعة سباقاته.

إن التعود على سباحة القليل من مسافة الـ ٢٥م بسرعة ليس من الشىء الضرورى وعلى ذلك، فإن العديد من السباحين يجب أن يؤدوا سرعات سريعة ***Sprint Fast*** قبل المنافسة، وهؤلاء يجب أن يؤدوا بشكل كامل السباقات والسرعات لمدة (١٥ق) على الأقل قبل بدء أول سباق لهم.

٥- المحافظة على تأثير الإحماء Maintaining the Warm-up Effect

لتحقيق ذلك، فإننى أقترح أن ينهى السباحين إحمائهم قبل بدء الصعود إلى منصة البدء مباشرة والجزء الأخير من الإحماء يجب أن يحتوى على سباحة سهلة. ولكن قد يكون هذا الإجراء غير مناسب بشكل دائم، وفى هذه الحالة فإن تأثير الإحماء يمكن أن يقل إذا امتد زمن الإحماء إلى نهاية فترة الإحماء وبدء سباقات السباح ولم يتمكن السباح من أداء السباحة السهلة والمطلوبة فى نهاية فترة الإحماء.

وعلى ذلك، وهذا محتمل، فإن السباحين يجب أن يعودوا إلى حمام التسخين لحوالى (٥ أو ١٠ق) لأداء سباحة سهلة قبل حلول وقت السباق، لآن

هذا النشاط سوف يعد السباح للسباق وذلك لزيادة الدفع القلبى وزيـادة اسـتهلاك الأكسجين دون حدوث التعب.

وفى النهاية يمكن تلخيص الإجراءات المقترحة لأداء الإحماء فيما يلى:-

١- أداء الإطالات لمفاصل القدم والكتف والظهر السفلى لـمدة (٥-١٠ق)، ويـؤدى سباحى الصدر الإطالات لمفصلى الفخذ والركبة.

٢- أداء سباحة طويلة وسهلة لمدة ١٠-٢٠ق مع استخدام تمرينـات الأداء لطـرق السباحة المختلفة للتمرين على المهارات الخاصة بها.

٣- التمرين على البدء والدورانات.

٤- سباحة مسافات ٢٥م، ٥٠م أو ١٠٠م بسرعة السباق.

٥- سباحة القليل من السرعات لمسافة ٢٥م إذا رغب السباح فى ذلك.

٦- سباحة التهدئة السهلة الطويلة لمدة من ٢-٥ق. والانتهاء من ذلك قبل وقـت بدء السباقات بـ ١٥-٢٠ق.

٧- العودة لدخول الماء فى حمام السباحة الخاص بالتسـخين لـمدة ٥-١٠ق قبـل وقت بدء السباق وأداء سباحة سهلة حتى النداء على السباحين لبدء السباق، إذا كانت الفترة الزمنية بين انتهاء السباح مـن الإحمـاء والنـداء علـى سـباقة كبيرة.

٢)) الماساج والسباق: *Massage & Race*

إن الماساج أو التدليك قبل وبعد السباق شائع بين السباحين، ومـع ذلـك فإن الدلائل العملية لم يؤيد بشكل قاطع الفوائد لمثل هذا الإجراء، وذلك مـن زمـن طويل قبل دراسة **اسموزين، بوج** ***Asmussen & Boje***، ودراسـة **كـاربوفتش**

Karpovich ومع ذلك، ظهرت فى السنوات الأخيرة حقيقة نظرية قوية تشير إلى فوائد الماساج. ومن الأسباب التى تؤيد استخدام الماساج قبل المنافسة ما يلى:-

١-يمكن أن تزيد درجة حرارة العضلات دون حدوث التعب وذلك من خلال الحرارة المتولدة من عملية الدعك من يدى الشخص الذى يقوم بعملية التدليك (الماساج).

٢-الأداء الجيد لعملية التدليك باستخدام ذراعى الشخص المدلك قد يزيد من المرونة.

٣-اضطراب العضلات وقلق ما قبل المنافسة قد يقل نتيجة الدمج البسيط السهل ما بين زيادة حرارة الجسم وتهيئة المفاصل.

ويمكن استخدام الماساج أيضا فى تسهيل عملية الاستشفاء بعد المنافسات، وذلك نتيجة زيادة انتقال حمض اللاكتيك من العضلات ومجرى الدم إلى الأجزاء الأخرى من الجسم حيث يتم تمثيله وهذا لا شك استنتاج مقبول. ولم تقترح الدراسات والأبحاث مقادير الماساج المناسبة لإجراء الاستشفاء. هذا من جانب، ومن جانب أخر قام الباحثون بإجراء دراسة مقارنة ما بين الاستشفاء النشط الإيجابى والاستشفاء السلبى والماساج،وتأثير ذلك على معدلات انتقال حمض اللاكتيك بعد التمرين (**جوبتا وآخرون (١٩٩٦)** ***Gubta, et al***).وكانت النتائج كالتالى:-

* الاستشفاء النشط أدى إلى انتقال نصف حمض اللاكتيك المتراكم فى خلال ١٥ق تقريبا.
* الماساج والاستشفاء السلبى تتطلب حوالى (٢٢ق) لتحقيق نفس النتيجة السابقة.

ووفقا لذلك، فإن الباحثون قرروا أن الماساج لن يكون مؤثرا لانتقال حمض اللاكتيك بالمقارنة بالراحة السلبية بعد التمرين. وعلى الرغم من نقص التقارير العلمية، فإنه من المقبول أن الماساج له فوائد مؤثرة ***Impressive***. وعلى ذلك فنحن نؤيد استخدام الماساج قبل وبعد المنافسات لأنه يفيد فى تعزيز الاستشفاء ويمكن استخدامه أيضا بعد التدريب خلال الموسم وخاصة فى فترة الإعداد للمنافسات.

٣) التهوية الرئوية الزائدة (الفائقة) ***Hyperventilation***.

يرى العديد من السباحين والمدربين أن زيادة التهوية الرئوية تزيد من مستوى الأداء، ولذلك نجد أن السباحين يأخذون التنفس العميق انتظارا لبدء سباقاتهم، ومما لا شك فيه أن هناك بعض التأثير الفسيولوجى لهذا الأداء.

ويجب أن نعلم أن التنفس العميق لا يزيد من المخزون الأكسجين قبل المنافسات، فالأكسجين المستنشق ***Oxygen Inhaled*** قبل بدء السباقات لا يمكن تخزينه. ولذلك فإنه بدلا من ذلك فإنه من الأفضل استخدام الزفير العميق مع التنفس. فالتهوية الزائدة ممكن أن تكون مفيدة لأنها تقلل من مستوى ثانى أكسيد الكربون فى الدم لدرجة أن الفرد الرياضى لا يشعر بالحاجة إلى التنفس حتى نهاية السباق، وهذا يجعل السباحين يسبحون سباقات السرعة دائما بمعدل تنفس أقل، وحيث أن عملية التنفس يمكن أن تزيد من المقاومة التى تواجه السباح داخل الماء، فإن تقليل عدد مرات التنفس قد ينتج عنه تحقيق أزمنة أسرع.

أن نقص الحاجة للتنفس قد يساعد أيضا على الأداء وذلك بتقليل الضغط الذى يشعر به السباح. حيث أن تراكم ثانى أكسيد الكربون، وليس الحرمان من

الأكسجين، قد يساهم فى تعجيل الشعور بنقص التنفس والحاجة إلى الهواء الذى يحتاجه السباح فى الفترة المبكرة من السباق.

ويمكن للفرد الرياضى أن يقلل من ثانى أكسيد الكربون المتكون فى الدم عن طريق أخذ العديد من الزفير القوى والطويل مباشرة قبل بدء السباق.. فإذا بداء السباح سباقة بمستوى تركيز أقل من ثانى أكسيد الكربون فى الدم، فإن مزيد من الوقت سوف يمر قبل زيادته إلى المستوى الذى يشعر عنده السباح بضغط مؤلم ***Distressing*** يدفعه للتنفس.

فالتهوية الرئوية الزائدة قبل بدء السباق تفيد فى سباقات الـ ٢٥م، ٥٠م حرة وفراشة لأن السباح يحاول أن يسبح هذه السباقات من (١-٣ مرات تنفس)، وقد تفيد أيضا فى سباقات الـ ٥٠م ظهر لأن العديد من السباحين يستخدمون الآن ضربات الرجلين الدولفينية تحت سطح الماء لمسافة كبيرة من هذا السباق. فالسباح الذى يتسابق فى سباقات الـ ١٠٠م حرة ودولفين وظهر يمكنه أيضا أن يستفيد من التهوية الرئوية الزائدة قبل بداية سباقاته، وخاصة إذا كان مخططا له أن يحد من تنفسه مبكرا فى بداية السباق.

فيجب على السباحين أن يبدءوا فى استخدام عملية التهوية الرئوية الزائدة منذ لحظة الانتظار خلف منصة البدء ويستمروا فى ذلك حتى يقفوا على مسطح منصة البدء، وعلى ذلك يجب على السباحين أخذ العديد من التنفس العريض، ولكن ليس كبيرا، وشهيقا يتبعه زفير طويل وكامل، ويعتبر أداء ٥-٦ مرات زفير كافيا، ويجب على السباحين ألا يبالغوا فى أداء ذلك.

كما يجب على السباحين ألا يكتموا أنفاسهم عندما ينادى عليهم للصعود على مسطح البدء بعد أداء التهوية الرئوية الزائدة،وبدلا من ذلك، يجب عليهم التنفس بشكل طبيعى بعد النداء عليهم لاتخاذ وضع الانطلاق من منصة البدء،هذا التنفس،بالإضافة إلى نقص ثانى أكسيد الكربون الناتج من التهوية الرئوية الزائدة يجعل السباحين يسبحون إلى أبعد نقطة قبل الشعور بالحاجة إلى التنفس.

فكما تفيد التهوية الرئوية الزائدة فى سباقات الـ ٢٥م،٥٠م،١٠٠م، فإنها من المحتمل أن لا تفيد فى السباقات الأطول. فيجب على السباحين البدء فى عملية التنفس بإيقاع طبيعى بعد الدفع لداخل الماء عندما يسبحون سباقات طويلة، وعلى ذلك فهم لا يحتاجون لكتم النفس فى أى وقت أثناء السباق باستثناء قبل النهائية مباشرة.

٤)) التهدئة (ما بعد السباق) *Swimming Down*

إنها واحدة من العوامل الهامة فى السباقات، ولكنها غالبا ما تهمل *Neglecte* لأنها تأتى بعد السباق *Postrace*، كما أنها تأتى أيضا بعد التدريب. لذلك فإنه من الواجب أن يسبح السباح دائما بشكل سهل ما بين ٨٠٠-١٢٠٠متر أو فترة زمنية قدرها من ١٠-٢٠ ق بعد نهاية السباق، حيث أن ذلك يساعد السباحين على الاستشفاء سريعا، وقد أظهرت نتائج العديد من الدراسات أن السباحين يعودون إلى حالتهم الطبيعية (الاستشفاء) بسرعة تعادل ضعيف السباحين الذين يقفون ويرتاحون على جانب حمام السباحة (**بوند وآخرون** ١٩٨٧م *Bond, et al.,*، **بوند، بلكاسترو** ١٩٧٦م *Bond & Belcastro*، **كروكاو، فولكر، ليسين** ١٩٨٧م *Krukau, Volker, Liesen*.

وقد اصطلح على تسمية السباحة السهلة التى تؤدى بعد السباق بالاستشفاء الإيجابى ***Active Recovery*** مقارنة بالراحة السلبية التى أصطلح على تسميتها بالاستشفاء السلبى ***Passive recovery***.

والشكل التالى يوضح أن الفرد الرياضى يمكن أن يستشفى قرب منتصف الوقت إذا ما استخدم الاستشفاء الإيجابى بدلا من الاستشفاء السلبى .كما يبين أن حمض اللاكتيك بالدم يكون قريبا من مستواه الطبيعى خلال (٣٠ق) إذا أدى السباح بعض التمرينات المتوسطة الخفيفة بعد الأداء مباشرة للتمرين أو السباق.

شكل يبين تأثير الاستشفاء الإيجابى والسلبى على انتقال حمض اللاكتيك بالدم

وعندما يستريح السباح بدون أى تمرينات فإن ذلك يتطلب (٦٠ق) حتى تنقل نفس الكمية من حمض اللاكتيك.

فالاستشفاء يكون أسرع عند أداء تمرينات معتدلة خفيفة لأن معدل انتقال حمض اللاكتيك يزيد خلال ميكانيكية تسمى الضخ العضلى ***Muscle pump*** فانقباض العضلات له تأثير ضاغط على الأوردة التى تدفع الدم للعودة إلى القلب بمعدل متسارع، وبسبب هذا النشاط،فإن حمض اللاكتيك ينتقل من الدم إلى القلب

والكبد والعضلات الأخرى المجاورة الغير مشاركة فى العمل العضلى حتى يتم تمثيله، والمزيد من حمض اللاكتيك يترك العضلات حيث أنه ينتج ويدخل الدم حيث يمكن أن ينتقل بسرعة أكبر.

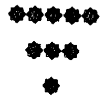
فالتمرينات المعتدلة أيضا تجعل الاستشفاء أسرع وذلك عن طريق انتقال ثانى أكسيد الكربون من العضلات ويتحرك ***Delivering*** الأكسجين بمعدل أسرع. فالمعدل المرتفع من الدفع يظل على حالة خلال أداء التمرينات المعتدلة مما يسبب المزيد من الدم الواصل للرئتين كل دقيقة، حيث أنه سوف يخرج ثانى أكسيد الكربون ويأخذ الأكسجين، والأكسجين فى هذه الحالة يمكن أن ينتقل إلى العضلات، وأيضا فإن (٣٠ق) من الاستشفاء النشط تكون كافية لعودة حمض اللاكتيك بالدم إلى مستواه الطبيعى كما ذكرنا من قبل.

ومن خلال هذا الشكل السابق يتبين لنا أن معظم حمض اللاكتيك يمكن انتقاله خلال الـ ١٠-٢٠ق الأولى بعد السباق، ووفقا لذلك، فإن ***PH*** العضلات من المحتمل أن يكون طبيعيا أو قريب من الطبيعى خلال نفس هذا الوقت. ولنفس السبب فإن الـ ١٠-٢٠ق ننصح بها للسباحين للاستشفاء بعد السباق.

ولاشك أن تلك الفترة الزمنية طويلة وقد لا يقتنع بها المدربون والسباحون، وقد يجد المدربون صعوبة فى إقناع السباحين بأن يسبحوا هذه الفترة الطويلة بعد السباقات، ولكن يجب على السباحين أن يتشجعوا على أداء ذلك لأن فرصه السباحة سوف تكون جيدة فى المنافسة القادمة لهم وسوف تتحسن نتائجهم.

وقدا أظهرت إحدى الدراسات أن السباحين يتجهون للتوقف قبل استكمال مرحلة الاستشفاء،وعلى أقل تقدير فالسباحون يحتاجون للتهدئة لفترة طويلة(**ستروزبرج،كلار ١٩٩٨ *Strozberg Klar***). وعلى ذلك يجب على المدربين أن يطبعوا فى أذهان سباحيهم مدى أهمية استكمال الاستشفاء بالسباحة المعتدلة بشكل كامل وخلال الفترة الزمنية المناسبة.

إن أداء السرعة أثناء عملية الاستشفاء من السباحة *Swim- Down* يجب أن تفيد فى المحافظة على المعدل العالى للدفع القلبى دون استهلاك المزيد من الجليكوجين فى العضلة المستخدمة أو المزيد فى حمض اللاكتيك الناتج. فالسباح ذو الكفاءة الجيدة يمكن أن يسبح عند ٣٠٪ - ٥٠٪ من أقصى سرعة لدية دون إنتاج المزيد من حمض اللاكتيك وبدون استخدام أى مقادير مؤثرة من الجليكوجين. فاختيار أى سرعة تخصصية فى التهدئة من المحتمل ألا تكون ضرورية.





الفصل الثالث

السرعة والإستراتيجية

Pacing and Strategy

* أولاً : السرعة.
* ثانياً الاستراتيجية .



الفصل الثالث

السرعة والإستراتيجية *Pacing and Strategy*

إن العديد من برامج التدريب قد أهملت إستراتيجية السرعة والسباق، وهذا غير ملائم ***Unfortunate*** لأن كلاهما يلعب دوراً هاماً ومؤثراً فى أداء الفرد الرياضى فى جميع الرياضات وخاصة السباحة، وسوف نتناول ذلك بالشرح فيما يلى:

أولاً: السرعة: *Pacing*

إن الفرد الرياضى يستطيع أن يؤدى السباق بمجهود أقصى لفترة زمنية لا تتعدى ٤٠-٥٠ث فقط قبل أن تبدأ الأكاسيد العديدة فى الظهور، وهذا لا يعنى أنه فى استطاعته المحافظة على هذه السرعة القصوى لمدة ٤٠ث، فالتأثير الفعلى للأكاسيد المتزايدة تبدأ فى التأثير بتقليل معدل الجلكزة اللاهوائية بعد ١٥ث تقريباً من المجهود المبذول (**جاكوبز وآخرون ١٩٨٣** *Jacobs, et al.*)، (**سونج وآخرون ١٩٨٨** *Song, et al.,*). وهذا المعدل، وكذا سرعة السباح سوف تستمر فى اتجاه النقصان حتى الـ٢٥-٣٠ث حتى يستطيع السباح بالكاد أن يحرك ذراعية.

ففى سباقات الـ ١٠٠م والمسافات الأطول، فإن السباحين يتأخر لديهم ظهور الأكاسيد إذا سبحوا ببطء فى المراحل المبكرة من السباق، فالسباحة البطيئة فى المراحل المبكرة من السباق تقلل من معدل التمثيل اللاهوائى للطاقة لدرجة أن التراكمات من حمض اللاكتيك ستكون بمعدل بطىء وأن الأكاسيد

لا تظهر بسرعة. فالسباحين يمكنهم فى المعتاد التعويض بدرجة أكبر للسرعة عن تلك التى كانت فى الفترة المبكرة من السباق، وذلك بزيادة سرعتهم فى المراحل الأخيرة من السباق. وعلى ذلك تتحقق السرعة الأسرع بالنسبة للزمن الإجمالى للسباق، ومن ناحية أخرى، فالسباحين الذين يخطئون بالسباحة بسرعة فى الفترة المبكرة من سباقاتهم عادة ما يجدوا أنهم يبطئون كثيراً فى الأجزاء الأخيرة من السباق مما يفقدهم أى فرصة للفوز مبكراً.

وعادة إذا ما استخدم السباحون سرعة أبطئ فى النصف الأول أو حتى ثلاثة أرباع السباق، فإن ذلك يجعل الجزء المتبقى من السباق يمكن سباحته بصورة أسرع، فبالتالى سيجد السباحون أن إجمالى زمن سباقاتهم كان أسرع. ومن المحتمل أن سرعة التقدم فى السباق تكون عامة أسرع بـ ٠,٥٠ ث لكل ١٠٠م بالمقارنة بالسباق ذو السرعة الضعيفة. ويمكن ملاحظة السرعة بشكل خاص فى سباقات الـ ٤٠٠م والمسافات الأطول، وكذلك يجب أن يراعى فى سباقات الـ ١٠٠م، ٢٠٠م أن يكون النصف الثانى من هذه السباقات عادة أبطئ بشكل قليل عن النصف الأول من السباق.

خطط السباق: *Race plans*.

من الأمور الهامة أن يحدد السباحين سرعة السباق أو السرعة المناسبة لكل سباق، فالسباحين لديهم ثلاث خطط للسباق يمكنهم استخدامها وهى:

١- السرعة المنتظمة ***Even pacing***.

٢- السرعة السريعة - البطيئة ***Fast - slow pacing***.

٣- السرعة البطيئة - السريعة ***Slow - fast pacing***.

وقد اصطلح على تسمية الطريقة الأخيرة بطريقة التقسيم العكسى *Negative Splitting* ففى الطريقة الأولى وهى طريقة السرعة المنتظمة، فإن السباحين يحتفظون بالسرعة الثابتة خلال السباق كله تقريباً أما الطريقة الثانية الخاصة بالسرعة السريعة – البطيئة، فإن السباح يؤدى الأجزاء الأولى من السباق بسرعة أسرع من الأجزاء الأخيرة. فالإستراتيجية هنا تعتمد على امتلاك مقدمة المنافسة، ويتمسك *Hangon* فيها السباح بالفوز إلى النهاية. أما الطريقة الثالثة وهى السرعة البطيئة– السريعة أو ما تسمى بطريقة التقسيم العكسى أو التجزئة العكسية، فإن السباح يسبح الأجزاء الأولى من السباق ببطىء بالمقارنة بالأجزاء الأخيرة منه. فالإستراتيجية فى هذه الطريقة تعتمد على تأخير ظهور الأكاسيد مبكراً فى بداية السباق عن طريق السباحة ببطىء، ومع مرور الوقت ينتقل السباح إلى السباحة بسرعة أسرع فى الجزء الأخير من السباق. وقد أظهرت الأبحاث أن طريقة السباق السريعة– البطيئة هى أقل الطرق الثلاثة فعالية، ولكنها لم تحسم *Inconclusive* الرأى حول الطريقتين الأخرتين.

ومن خلال ثلاثون عاماً من الدراسات حول السرعة فى سباقات البطولات العالمية والدولية أظهرت أن السباحين الذى نجحوا فى سباقاتهم بتحقيق مراكز متقدمة استخدموا الطريقة السريعة – البطيئة فى سباقات الـ (٢٠٠م) مع انخفاض طفيف فى السرعة من الأجزاء الأولى إلى الأجزاء الأخيرة من سباقاتهم، ولكن الغالبية العظمى استخدموا السرعة المنتظمة فى سباقات الـ ٢٠٠م. كما أن معظم سباحى الـ ٤٠٠م، ٨٠٠م، ١٥٠٠م حرة استخدموا السرعة المنتظمة أيضاً. كما استخدم البعض أيضاً فى سباقات الـ ٤٠٠م خطة التقسيم العكسى. أما فى سباقات الـ ٥٠م فهى سباقات سرعة من بدايتها حتى نهايتها.

والعنصر الجوهرى للسرعة فى هذا السباق هو فقط الدمـج مـا بـين معـدل الضربات وطول كل ضربة ذراع والتى سوف ينتج عنها سرعة السباحة الأسرع.

وسوف نستعرض بعض المفاهيم الخاصة بسباحة هذه السـباقات قبـل أن نناقش كيف يستخدم السـباحون هـذه الخطـط المتنوعـة. فغالبـاً مـا تعطـى أزمنـة التقسيم انطباعا خاطئاً عن التأثير الإيجابى للبدء والدوران. فالبدء الصحيح يجعل الجزء الأول أسرع بـ ١-٢ث بالمقارنة بالأجزاء الأخرى المتأخرة من السباق عند ما يؤديه السباح بسرعة منتظمة. وهذا ما يحدث فعليـاً، حيـث إن انطـلاق السـباح خلال الهواء سوف يكون أسرع من سرعة السباحة التى يسبح بها، هذا بالإضافـة إلى أن السباح سيكون لدية القدرة على المحافظة على بعض السرعة لفـترة زمنيـة قصيرة بعد دخوله للماء.

وأثناء فترة الانزلاق ***Glide***، وقبل بدء السباحة الطبيعية. فسباحى الحرة والدولفين والصدر يكتسـبون فرصـه دفـع أكـبر مـن خـلال منصـة البـدء بالمقارنـة بسباحى الظهر لآن سباحى الظهر يبدءون من داخل الماء. ووفقاً لذلـك، فسـباحى الظهر ينطلقون من خلال الهواء بدرجة أقل كما أن مرحلـة الانـزلاق بعـد دخـول الماء ستكون سرعتها أقل.

كما أن زمن الدوران يضاف لزمن الأجـزاء فـى سـباقات الحـرة والظـهر، وعلى ذلك، فإن الفرصة الوحيدة للسباحين أن يؤدوا دورانات ناجحة تعمل علـى إضافة سرعة يمكن تحقيقها خلال فترة زمنية قصيرة بعد دفع الحائط.

ومع ذلك ففـى سـباقات الدولفـين والصـدر، فـإن الزمـن الـذى يسـتغرقه الدوران سوف يضاف إلى الاختلاف بين بداية ونهاية التقسيمات، فبعد البدء فكل

التقسيمات فى سباقات الدولفين والصدر تبدأ بالدوران، مما يضيف ما يقرب من (ثانية كاملة) إلى أزمنة التقسيم، وهذا يكون أكبر مما يكتسبه السباح بالدفع. ووفقاً لذلك، فإن البدء سوف يزيد من سرعة السباح للجزء الأول من التقسيم حتى عندما يكون السباح أو السباحة فى حالة سباحة بالسرعة المنتظمة خلال السباق، والزمن الذى يتطلبه الدوران سوف يقلل من السرعة فى التقسيم الثانى والتقسيم الأخير حتى عندما يسبح السباح بسرعة منتظمة. وفى حالة الدمج بين حالات البدء والدوران فى سباقات الدولفين والصدر فإن تأثير ذلك قد يصل إلى زيادة السرعة بـ ٢-٣ ثانية فى التقسيمات الأخيرة عندما تكون سرعة السباح ثابتة.

وفقاً لذلك فإن التقسيمات الأولى من سباقات الحرة والظهر سوف تكون من ١-٢ ثانية فقط أسرع من الأجزاء الأخيرة عندما يكون السباح عند نفس السرعة لأن البدء فقط هو الذى يؤثر على أزمنة التقسيم.

ولهذه الأسباب، فإن سرعة السباحين تَعَد شرطاً كأفضل طريقة لتحديد أزمنة التقسيم لتقدير خطط السرعة للسباقات. وهناك معلومات أخرى نحن فى حاجة إليها لتقدير خطط السرعة وهى:-

ما هى السرعة التى يجب أن يسبح بها السباح فى الجزء الأول من السباق؟ وما هى علاقتها بالسرعة القصوى لديهم لنفس هذه المسافة؟ إن عبارة "تملك السباق ***Taking races out***" ترجع إلى السرعة المستخدمة من الربع حتى النصف الأول من السباق. فالسرعة المثلى لتحقيق تملك السباق عادة ما يكون أبطئ سرعة يمكن للفرد الرياضى أن يسبح بها ويظل من خلالها فى وضع يحقق به الفوز بالسباق أو تحقيق الزمن المستهدف وهناك طريقة واحدة لتحقيق ذلك

واعتقد أنها الأفضل لتقدير السرعة المتوقعة التى تحقق التحكم فى السباق. وهى المقارنة بين أزمنة التقسيم الأول وأفضل زمن شخصى للسباح لنفس هذه المسافة. وهذا التخمين يوضح مقدار الانخفاض للزمن لدى السباح أو السباحة. إن المقارنة بين أزمنة التقسيمات المستخدمة بأفضل زمن للجزء الأول من السباق تظهر بوضوح العلاقة الثابتة بين تلك الأزمنة على مدار العام. وسوف نعطى مثالاً عن كيفية تحديد زمن السباق التخصصى للسباح من خلال التعرف على أفضل زمن للسباح ومقارنته بأزمنة تقسيم الأجزاء للتحديد سرعة السباح المحتملة أو المتوقعة.

ومثالاً على ذلك، نفترض أن سباحة سبحت مسافة ٢٠٠م فى ٥٨,٠ : ١ ق باستخدام التقسيمات ٥٨,٥٠ ، ٥٩,٥٠. وإذا كانت هذه السباحة لديها أفضل زمن لمسافة الـ ١٠٠م هو ٥٦,٠٠ ثانية ، فإنها يجب أن تسبح النصف الأول من السباق بزمن أبطئ من أفضل زمن لديها لمسافة الـ ١٠٠ بمقدار ٢,٥٠ث. وبالتالى فإن السباح الذى يسبح سباق ٢٠٠م فإنه أو أنها تسبح الجزء الأول فى السباق أبطئ من أفضل زمن لها لمسافة الـ ١٠٠م بـ ٢-٣ ثانية.

وأيضاً ، فإن أزمنة بطولة العالم والأرقام الدولية منذ فترة من الزمن تعتبر اكثر بطئاً عن الأرقام الحالية فى الوقت الحاضر، والاختلافات بين أزمنة هؤلاء السباحين فى الفترة الماضية، والتقسيمات الأولى وأفضل أزمنتهم لنفس المسافة لهؤلاء السباحين سنجدها متماثلة مع هؤلاء السباحين فى هذه الأيام. ومثال لذلك، السباح **فرانك هيكل** ***Frank Heekl*** الذى فاز فى سباق ٢٠٠م حرة فى بطولة الولايات المتحدة الدولية للحمامات القصيرة عام ١٩٧١م بزمن قدرة ٤٠,٥٥ : ١، وكانت تقسيماته لهذه المسافة فى الـ ١٠٠م ٤٨,٨٠ ث، وهذا الرقم

كان أبطئ من زمنه الذى فاز به فى سباق الـ ١٠٠م (٤٥,٥٦) بـ٣,٢٤ ثانية وذلك فى نفس البطولة . وكان مقدار الانخفاض من الـ ١٠٠م الأولى إلى الثانية من السباق كان ٢,٩٥ثانية وبمقارنة ذلك بزمن السباح **مات بيوندى** ***Matt Biondi*** عام ١٩٨٧م لنفس السباق وهو الذى سجل لأمريكا ٣٣,٠٣ : ١. فقد أدى مات هذا السباق بنظام التقسيم التالى ٤٥,٣٤، ٤٧,٦٩، وكان زمن **مات بيوندى** فى سباقات الـ ١٠٠ م حرة والذى حققه فى بطولة أمريكا للحمامات القصيرة كان ٤١,٨٠ والذى سجله فى نفس البطولة. ويوضح ذلك أن كل من **هيكل وبيوندى** سبحوا الـ ١٠٠م الأولى من سباق الـ ٢٠٠م بـ ٣,٤٦ أبطئ من أفضل زمن لكل منهما فى سباق الـ ١٠٠م حرة، وأن مقدار الانخفاض فى الـ ١٠٠م الأولى عن المستوى الرقمى لهذه المسافة فى نفس السباق كان ٢,٣٥ ثانية.

إن أفضل تخطيط للسرعة للسباقات التخصصية يمكن تعلمها عن طريق دراسة التقسيمات (تقسيم أجزاء السباق) وأزمنة كل جزء فى بطولات العالم والمقابلات الدولية. ويلاحظ أن السرعات التى يستخدمها السباحون فى هذه السباقات لا تكون مثالية بصفة دائمة، وهذا يعتبر دليلاً يوضح حقيقة أن بعض السباحين يملكون أزمنة أسرع لنفس مسافة السباق مع اختلاف خطط السرعة التى يطبقونها. وسوف نستعرض بعض التقسيمات التى سبح بها السباحون العالميون فى المسافات المختلفة نوضح من خلالها زمن تقسيم المسافة والسرعة المستخدمة أثناء كل جزء ومعدل تردد الضربات وطول الضربة.

❖ سباق ٥٠م حرة. *50m Freestyle*

الجدول التالى يوضح خطة السرعة التى استخدمتها السباحة إمى فان ديكن *Emy van Dyken* الحاصلة على الميدالية الذهبية فى سباق ٥٠م حرة فى دورة الألعاب الأولمبية عام ١٩٩٦م.

جدول (٢)

خطة السباق لمسافة ٥٠م حرة (٢٤,٨٧) للسباحة أمى فان ديكن

فى دورة الألعاب الأولمبية ١٩٩٦م

المسافة	الزمن "ثانية"	فروق زمن الأجزاء "ثانية"	السرعة المستخدمة م/ثانية	معدل الضربات دورة /ق	طول الضربة م/دورة
٢٥	١١,٧٣		١,٩٧	٦١	١,٩٢
٥٠	٢٤,٨٧	١٢,١٤	١,٩٠	٦٢	١,٨٣
زمن البدء	٤,١٣ (١٠م)				

ملحوظة:

* تحسب أزمنة البدء لأول ١٠م أو ١٥م من بداية السباق.
* تحسب أزمنة الدوران لمسافة ١٥متر، بدء من ٧,٥متر قبل الدوران + الزمن المستغرق للدوران + الزمن المستغرق بعد الدوران لمسافة ٧,٥متر.

يوضح الجدول أن سرعة أمى فى الـ ٢٥م الثانية انخفضت من ١,٩٧ إلى ١,٩٠، بينما معدل الضربات زاد قليلا إلى ٦٢ دورة/ق ، ولكن طول الضربة انخفض إلى ١,٣٨متر/دورة.

وبجانب سرعة السباحة أمي، فان النقطة القوية لديها في هذا السباق هي قدرتها على المحافظة على سرعتها قرب حدها القصى لكامل مسافة السباق. حتى في الدوران نجد انه من الواضح أنها لديها القدرة على المحافظة على معدل الضربات على الرغم من زيادة التعب. ومن المتعارف علية أن السرعة عند معظم السباحين تنخفض بمقدار (٠.١٠متر/ثانية) أو أكثر من الـ ٢٥متر الأولى إلى الثانية لسباق الـ ٥٠متر. كما أن معدل الضربات لدى أمي بشكل عام تراجعت ما بين ٢-٣ دورة/ق، وطول ضرباتها نقصت أيضاً بمقدار (٠.١٢متر/دورة) أو أكثر.

ويبدو أن أفضل خطة لسباق الـ ٥٠م حرة هي السرعة عند مستواها الأقصى من البداية حتى النهاية، ويجب على السباحين أن يدمجوا بين معدل تردد الضربات وطول الضربات لأن هذا ينتج أقصى سرعة. كما يجب أن يحاولوا المحافظة على هذا المعدل على مدى السباق كاملاً، حتى عندما يكون طول الضربات قد أنخفض إلى حدة الأدنى. كما أن سرعتهم سوف تنخفض قليلاً ببطيء ما بين الـ ٢٥متر الأولى حتى الـ ٢٥م الثانية من السباق، ويجب ألا يزيد هذا الانخفاض عن ٠,٣٠- ٠,٥٠ م/ثانية. وهذه الاختلافات تكون (١ ثانية) تقريباً بين الـ ٢٥متر الأولى عن الثانية في سباقات حمامات السباحة الطويلة ***Long – Course***، أما في سباقات حمامات السباحة القصيرة ***Short – Course*** فإن الانخفاض سيكون أقل قليلاً، وهو ما بين ٠,٧٠ – ٠,٩٠ م/ثانية.

أما عن التقسيم الذى أستخدمه السباح **مات بيوندى** ***Matt Biondi*** في بطولة أمريكا عام ١٩٨٧م للحمامات القصيرة في سباق الـ ٥٠متر حرة والذى حقق فيه زمن قدرة ١٩,١٥ ثانية مسجلاً به رقماً أمريكياً جديداً في ذلك الوقت يوضحه الجدول التالي.

جدول (٤)

بيانات السباح مات بيوندى فى سباق ٥٠م حرة فى بطولة أمريكا

للسباحة لعام ١٩٨٧م للحمامات القصيرة

المسافة	الزمن (ث)	فروق زمن الأجزاء
٢٥	٩,١٥	
٥٠	١٩,١٥	١٠,٠ ث (بمعدل انخفاض = ٠,٨٥ث)

والجدول السابق يوضح الفرق بين الـ ٢٥متر الأولى والثانية فى سباقات الـ ٥٠متر فى الحمامات القصيرة. فنجد أن السباح أدى سباحة الـ٢٥ م الأولى شاملة الدوران ووضع القدمين على الحائط فى زمن قدرة ٩,١٥ ثانية ، ثم سبح الـ ٢٥متر الثانية فى ١٠,٠ ثانية، لذا فإن الانخفاض فى الزمن من الـ ٢٥متر الأولى إلى الثانية كان ٠,٨٥ ثانية.

ويجب أن نراعى أن معدل الانخفاض من الـ ٢٥م الأولى إلى الثانية قد يكون فى بعض الأحيان أكبر، وذلك فى حمامات السباحة القصيرة فى سباقات الدولفين والصدر لأن الجزء الثانى يشمل زمن الدوران.

❖ ١٠٠م حرة : *100m - Freestyle*

نستعرض الآن خطة التقسيم التى أتبعها السباح **بيتر فان دين هوجنباند** ***Pieter van den Hogenband*** والحاصل على الميدالية الذهبية فى بطولة الألعاب الأوليمبية عام ٢٠٠٠م فى سباق الـ ١٠٠متر حرة حيث حقق زمن قدرة ٤٨,٣٠ث والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٥)

خطة السرعة السباق ١٠٠م حرة للسباح بيتر فان

المسافة	الزمن "ث"	الفرق بين الأجزاء "ث"	السرعة م/ث	معدل الضربات دورة /ق	طول الضربة م/دورة
٢٥	١٠,٧٤		٢,١٥	٥٦	٢,٢٨
٥٠	٢٣,٣٢	١٢,٥٨	٢,٠٤	٥١	٢,٣٨
٧٥	٣٥,٤٢	١٢,١٠	١,٩٩	٥٢	٢,٢٨
١٠٠	٤٨,٣٠	١٢,٨٨	١,٩٠	٥٠	٢,٣٠
زمن الدوران	٧,٢٨				
زمن اللمس النهائي	٢,٧٤				

نلاحظ من الجدول أن السباح **بيتر فان** حقق زمن قدرة ٤٨,٣٠ فى أولمبياد عام ٢٠٠٠م، كما حقق زمن الرقم العالمى فى قبل النهائى وهو ٤٨,٨٤، ولكن الجدول لا يوضح هذا الرقم، كما سبح الـ ٥٠متر الأولى من هذا السباق فى ٢٣,٣٢ حيث كان هذا الزمن أبطئ من زمنه فى الـ ٥٠متر فى نفس البطولة بزمن قدرة ١,٢٩ثانية.

فالاختلاف فى السرعة كان ينحصر ما بين ٠.٥٠ – ٠.٨٠ ثانية لأن سباق الـ ٥٠متر حرة أنتهى بلمسة بينما الـ ٥٠م التى فى سباق التقسيم شملت الدوران. وسبح بيتر الـ ٥٠متر الثانية فى هذا السباق فى ٢٤,٩٨، وعلى ذلك فإن الاختلاف فى الزمن بين الـ ٥٠متر الأولى والثانية كان ١,٦٦ث. وفى الحقيقة فإن العديد من السباحين الآخرين فى مثل هذا السباق يسبحون الـ ٥٠م الأولى فى زمن أبطئ بـ ١,٠ ثانية فقط من أفضل زمن لهم فى الـ ٥٠متر الخاصة بكل منهم، كما أن الـ ٥٠متر الثانية لهم فى السباق تسبح بزمن أبطئ بـ ٢,٠ ثانية من الـ٥٠ متر الأولى. والتقسيم لأجزاء لهذا السباق باستخدام تقسيمه الـ ٢٥متر، فكانت أزمنتها

لبيتر فان من الأولى حتى الرابعة ١٠,٧٤، ١٢,٥٨، ١٢,١٠ ، ١٢,٨٨ من الـ ٢٥م الأولى حتى الربعة على التوالى.

وكان معدل الضربات **لبيتر فان** ٥٦ دورة/ق للـ ٢٥م الأولى من السباق، وقد حافظ على هذا المعدل قرب الثبات ما بين ٥١، ٥٢ دورة/ق فى الـ ٥٠م الوسطى من السباق، بينما كان المعدل ٥٠ دورة/ق فى الـ ٢٥م الأخيرة.

وكان طول الضربة ٢,٢٨م/دورة ، فى الـ ٢٥م الأولى من هذا السباق و٢,٣٨متر/دورة فى الـ ٢٥م الثانية. وعندئذ انخفضت إلى ٢,٢٨م/دورة مرة أخرى فى الـ ٢٥م الثالثة قبل أن تزيد قليلاً إلى ٢,٣٠متر / دورة فى الـ ٢٥م الأخيرة، فطول الضربات عند معظم السباحين دائماً ما تقل بمقدار ٠,١٠- ٠,٢٠م/دورة، وهذا ما فعله بيتر، لأن السباحين حينما يتعبون يتأخرون فى هذا السباق. هذا الانخفاض يمكن أن يزيد من أزمنتهم من ٢-٤ث أعلى من زمن الـ ٥٠م.

إن سرعة سباحة بيتر كانت ٢,١٥متر/ث فى الـ ٢٥متر الأولى من هذا السباق، ثم انخفضت إلى ٢,٠٤م/ث فى الـ ٢٥م الثانية ثم إلى ١,٩٩متر/ث فى الثالثة، وفى الـ ٢٥م الأخيرة وصلت سرعته إلى ١,٩٠م/ث.

وكان زمن الدوران ٧,٢٨ ث وكان هذا الزمن واحداً من أبطئ أزمنة الدوران لسباح يتسابق فى النهائيات لان معظم السباحين المشاركين فى النهائيات كانت أزمنتهم فى الدوران تنحصر ما بين ٧,٠ - ٧,١٣ث . وكان زمن اللمس ٢,٣٥ث حيث كان هذا الزمن من أفضل أزمنة اللمس فى النهائيات لأن معظم السباحين المشاركين فى النهائيات تنحصر أزمنة اللمس لديهم ما بين ٢,٣٨ - ٢,٥٥ ثانية.

والخلاصة أن **بيتر فان** كان يجب أن يستخدم معدل تردد ضربات أقل قليلاً أثناء الـ ٢٥م الأولى من هذا السباق عندما كانت معدل الضربات لديه ٥٦ دورة /ق، فقد يكون ذلك له تأثير أكبر إذا استخدم معدل ضربات ما بين ٥٠-٥٢ أثناء هذه الـ ٢٥متر. ولكن قد يكون لدى **بيتر** المزيد من الطاقة يدخرها للـ ٥٠متر الأخيرة، وربما قد يُمَكنه ذلك من المحافظة على معدل تردد ضرباته عند ٢,٣٠متر/دورة وزيادة سرعته إلى ٢.٠متر/ث عند الـ ٢٥م الأخيرة، إن هذا تخيل فقط، إن معظم السباحين فى البطولات العالمية يبدءون فى سباقات الـ ١٠٠متر بمعدل ضربات أعلى قليلاً عن المعدل الطبيعى مثلما فعل **بيتر فان**، وقد تكون عوامل الإثارة للسباق هى التى جعلتهم يفعلون ذلك، أو قد يحاولوا المحافظة على السرعة من البداية لأطول فترة ممكنة. ووفقاً لذلك فمن الصعب تحديد ما إذا كان معدل تردد الضربات الأسرع قليلاً عن المعدل الطبيعى فى الـ ٢٥متر الأولى من السباق تعتبر خطأ.

ومن المحتمل أن يحدث للسباحين بعض الانخفاض فى سرعتهم فى الجزء الأخير من السباق حتى على الرغم من بقائهم فى حالة التنافس مبكراً فى السباق. كما أن معدل تردد الضربات لمعظم السباحين يقل، كما فعل **بيتر**، فالمعدلات دائماً ما تقل من (٣-٥ دورة/ق) من بداية السباق حتى نهايته. ولكن **بيتر** حافظ على طول الضربة بشكل أفضل مما يجب أن يفعله.

وعلى ذلك يفضل للسباح عند التخطيط لسباحة الـ ١٠٠م حرة فى الحمامات الطويلة (٥٠متر) أن يسبح الـ ٢٥متر الأولى من السباق فى حدود ٠,٥٠ث من السرعة القصوى، بمعنى آخر، فى هذا السباق يجب على السباحين

أن ينطلقوا بسرعة ولكـن ليـس بـأقصى سـرعة ممكنـة. فـهم يظـهرون نقـص فـى سرعتهم يعادل ٠,١٠م/ث تقريباً أو بـ ٠,٥٠ ث أثناء الـ ٢٥م الأولى. فالانخفـاض فى الزمن من الـ ٥٠م الأولى إلى الثانية من السباق يجب أن يكون أقل من ٢,٠ث.

ويجب على السباحين أن يختاروا معدل الضربات الأسـرع التـى تمكنـهم من المحافظة على مسافة السباق كاملة بالسرعة المطلوبة، وهـذا بـالطبع يتطلـب الدمـج أو التوحيـد بـين معـدل الضربـات وطـول الضربـة الأمثـل لهـذه المســافة، فالسباحين قد تكون ضرباتهم أسرع قليلاً فى الـ ١٠-١٥م الأولى من السباق، ولكن يجب عليهم أن يظلوا على أفضل معدل لضرباتهم قبـل إتمـام أداء الـ ٢٥م الأولى من السباق. فيجب عليهم زيادة معدلات الضربات قليلاً فى الـ ٢٥م الأخيرة إذا كان من الممكن أن يفعلوا ذلك دون فقـد مقـدار كبـير مـن طـول الضربـات وسـرعة السباحة.

كما يجب أن يتوقع السباحين أن يحـدث انخفـاض مـن أدائـهم لبعـض الوقت أثناء أخر ٢٥م فى سباقات الـ ١٠٠م، وهذا محتمل لان سباحة الــ ١٠٠م بشكل جيد يتطلب الإسراع بالسرعة مبكراً ففى هـذه السـباقات مـن المحتمـل أن يكون الأفضل للسباحين أن يأخذوا المبادرة بالسرعة وتقليلها قليـلاً عنـد النهايـة وذلك أفضل من السباحة ببطىء من البداية ثـم المحاولـة فـى تملـك زمـام الأمـور متأخراً.

ويبدو من خلال الدراسة التحليلية أن السباحين يتبعون نفس النموذج فى سباقات الـ ١٠٠م حرة فى الحمامات القصيرة كما هو فى الحمامات الطويلة. فإذا نظرنا للسـباح **مـات بيونـدى** ، نجـد أن أسـلوب التقسـيم لمسـافة السـباق الـذى

استخدمه فى تسجيل الرقم الأمريكى لمسافة ١٠٠م حرة كان ٤١.٨٠ ث. وذلك فى بطولة أمريكا الدولية *NCAA* للحمامات القصيرة عام ١٩٨٧م رجال. والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٦)

خطة السباق لـ ١٠٠م حرة للسباح مات بيوندى لحمامات القصيرة

المسافة	الزمن (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)
٥٠	٢٠,٢٥	
١٠٠	٤١,٨٠	٢١,٥٥

ملحوظة :

كان زمن أمريكا فى الـ ٥٠م حرة ١٩,١٥ث. الذى حققه نفس السباح فى نفس البطولة.

من خلال الجدول نجد أن السباح مات بيوندى سبح الـ ٥٠م الأولى فى ٢٠,٢٥ بفاصل زمنى أقل من زمنه فى سباق الـ ٥٠م قدرة ١,١٠ث والذى حققه فى نفس البطولة. وكان مقدار الاختلاف فى الزمن من الـ ٥٠م الأولى إلى الثانية لهذا السباق ١,٣٠.

وتشير الدلائل إن السباحين يمكنهم المحافظة على طول الضربات بشكل أكبر فى حمامات السباحة القصيرة بالمقارنة بسباقات حمامات السباحة الطويلة، ويؤيد ذلك كلاً من (**كسكينين، وكسكينين وميرو ١٩٩٦م *Keskinen, Keskinen and mero***)، وهذه الاختلافات لم تكن كبيرة.

❖ سباق ١٠٠م دولفين: *100m - Butterfly*.

السباق فى الـ ١٠٠م دولفين يشبه الـ ١٠٠م حرة، فالسباحين يجب أن يسبحوا الـ٥٠م الأولى من السباق أبطئ بـ ٠,٥٠ – ٠,٨٠ث من أقصى سرعة لسباق الـ ٥٠م الخاص بهم، فهذا الانخفاض من الـ ٥٠م الأولى حتى الثانية يكون أكبر فى الحرة، وهو بشكل عام ما بين ٣ – ٣,٥ث. والاختلاف الحقيقى هو ٢ث. ومع ذلك، فإن التقسيم للـ ٥٠م الثانية فى الدولفين يبدأ بدوران يستغرق ١,٠ ث، بينما حساب الجزء الأول فى التقسيم فى الحرة يشمل الدوران.

وسوف نتناول بالتحليل سباق ١٠٠م فراشة للسباحة **إنجى بروجين** ***Inge de Bruijn*** والتى حصلت على الميدالية الذهبية فى هذا السباق، وحققت الرقم العالمى ٥٦,٦١ فى بطولة الألعاب الأولمبية عام ٢٠٠٠م، والجدول التالى يوضح نموذج تقسيم هذا السباق.

جدول (٧)

تقسيمات سباق ١٠٠م دولفين للسباحة إنجى بروجين

فى بطولة أولمبياد ٢٠٠٠ بسيدنى – استراليا

المسافة	زمن الأجزاء "ث"	فروق الزمن بين الأجزاء م/ث	السرعة م/ث	معدل الضربات دورة/ق	طول الضربة م/دورة
٢٥	١٢,٣٩		١,٧٤	٥٤	١,٩٣
٥٠	٢٦,٦٧	١٤,٢٨	١,٧٩	٥٧	١,٧٩
٧٥	٤١,٢١	١٤,٥٤	١,٧٦	٥٦	١,٧٦
١٠٠	٥٦,٦١	١٥,٤٠	١,٦٧	٥٦	١,٦٧
زمن البدء(١٥م)	٦,٧٣				
زمن الدوران	٨,٦٤				
زمن اللمس	٢,٩٢				

ملحوظة : زمن الـ ٥٠م فى نفس البطولة ٢٥,٦٤

يوضح الجدول أن الـ ٥٠م الأولى كانت فى زمن قدرة ٢٦.٦٧، والثانية فى ٢٩.٩٤ وكان أفضل زمن لديها فى سباق الـ ٥٠م فراشة كان ٢٥.٦٤ ، لذا فإنها سبحت الـ ٥٠م الأولى بزمن أقل بمقدار ٠,٩٧ ث عن أفضل زمن لديها فى الـ ٥٠م، وكان الانخفاض قد بلغ ٣,٢٧ث من الـ ٥٠م الأولى إلى الثانية. وكان تقسيمها لأجزاء السباق لكل ٢٥م كالتالى: ١٢.٣٩ ، ١٤.٢٨ ، ١٤.٥٤، ١٥.٤٠ من الـ ٢٥م الأولى حتى الأخيرة فى التوالى.

كما يوضح الجدول أن معدل تردد الضربات فى الـ ٢٥م الأولى كان ٥٩ دورة/ث، وكان ذلك أسرع من معدلاتها فى أى جزء من السباق. وقد قلت تلك المعدلات إلى ٥٥ دورة/ق فى الـ ٢٥م الثانية، ثم زادت إلى ٥٨ دورة/ق فى الـ ٢٥م الثالثة، ثم انخفضت إلى ٥٦ دورة/ق فى الـ ٢٥م الأخيرة.

وكان طول الضربة فى الغالب مطابق للـ ٥٠م الأولى. فقد كان ١.٩٢م/دورة فى الـ ٢٥م الأولى، ١.٩٠م/دورة فى الثانية، ثم أنخفض إلى ١.٧٦م/دورة فى الثالثة، ثم ١,٧٣م/دورة فى الـ ٢٥م الأخيرة.

وكانت سرعة أنجى الأسرع فى الـ٢٥م الأولى من السباق حيث كانت ١.٨١م/ث، وظلت تلك السرعة ثابتة خلال الـ ٥٠م الوسطى من السباق عند ١,٧٣م/ث فى الثانية و ١,٧٢م/ث فى الثالثة، ثم انخفضت إلى أقل مستوياتها خلال الـ٢٥م الأخيرة حيث بلغت ١,٦٠ م/ث.

وكان زمن البدء لديها للـ ١٥م الأولى من السباق ٦.٧٣ث، حيث كانت واحدة من أسرع أزمنة البدء على مستوى النهائيات فى هذا السباق، حيث كان زمن البدء للسباحين ما بين ٦.٨٠ – ٧,٣٠ث. وكان زمن الدوران ٨.٦٤ث حيث كان الأسرع على مستوى النهائيات فى هذا السباق، ومدى هذا الزمن كان ما بين

٨,٦٤ – ٩,٣٣ ث.وكان زمن اللمس فى نهاية السباق ٢,٩٢ ث. وكان الزمن للمشاركين فى النهائيات ينحصر ما بين ٢,٨٠ – ٣,٥٠ث. مرة أخرى تبرهن لنا السباحة أنجى فى هذا السباق أنه يجب أن تكون السباحة فى أفضل سرعاتها عن طريق تقليل معدل الضربات مع السباحة السريعة قليلاً أثناء الـ ٢٥م الأولى من السباق، حيث نجد أنها قد حافظت على معدل ضرباتها من البداية حتى النهاية، ولكن سرعة سباقها فى الـ٢٥م الأخيرة كانت مثيرة جداً. وكان لديها القدرة على المحافظة على ضربات أطول قليلاً وسرعة أسرع حتى الـ٢٥م الأخيرة إذا ما بدأت سباقها بمجهود أقل بعض الشيء.

إما سباحة الـ ١٠٠م فراشة من سباقات حمامات السباحة القصيرة، فإن هذه المسافة تسبح بخطة ممثلة لما تم فى الحمامات الطويلة. فالسباح يسبح الـ ٥٠م الأولى بزمن أبطئ بـ ٠.٥٠ – ١.٠ث تقريباً من أفضل زمن له فى سباق الـ ٥٠م وأن الانخفاض فى الزمن عادة ما يكون أقل قليلاً من الـ ٥٠م الأولى إلى الثانية فى سباقات الـ ١٠٠م فراشة فى الحمامات القصيرة، وهذا محتمل، لأن السباح يكتسب سرعة إضافية من الدورانات الإضافية وعادة ما يكون مقدار الانخفاض ما بين ٢,٤٠–٣,٠ث.

❖ **سباق ١٠٠م صدر : *100 m - Breaststroke*.**

يؤدى السباح هذا السباق بطريقة مماثلة كالتى أتبعت فى سباقات الـ ١٠٠م الأخرى، حيث يؤدى السباح الـ ٥٠م الأولى بطريقة أبطئ من أقصى سرعة له فى سباق الـ ٥٠م بزمن قدرة ٠,٥٠ إلى ٠,٨٠ ث تقريباً. والانخفاض من الـ ٥٠م الأولى إلى الثانية من السباق بلغ عموماً ما بين ٣,٥٠ – ٤,٠ث،وهذا أكبر قليلاً.من مثيلتها فى سباقات الحرة. وهناك بعض السباحين يؤدون الضربات

بمعدل ثابت خلال السباق، بينما البعض الأخر يزيد من معدل الضربات بـ ٢-٥ دور/ق أثناء النصف الثانى من السباق.

وقد أظهر استعرضنا لنتائج بطولة الألعاب الأولمبية ١٩٩٦م حتى بطولات العالم للسباحة عام ١٩٩٨م أن سباحى الصدر الذين يزيدون من معدل ضرباتهم أثناء النصف الثانى من السباق لا يفقدون كثيراً من سرعتهم كما هو فى البداية التى تؤدى بمعدلات أعلى، فالسباحين الذين يزيدون من معدلات ضرباتهم يفقدون حوالى نفس المقدار من السرعة مثل السباحين الذين يحافظون على معدل ضرباتهم ثابتة خلال السباق.

وسوف نستعرض فى الجدول التالى نتائج السباحة **بيتى هينز** ***Penny Heyn*** الحاصلة على الميدالية الذهبية فى سباق الـ ١٠٠م صدر فى بطولة الألعاب الأولمبية عام ١٩٩٦م.

جدول (٨)

خطة تقسيم سباق الـ ١٠٠م صدر للسباحة بيتى هينز فى أولمبياد اطلانتا عام ١٩٩٦ (٠٧,٧٣ : ١).

المسافة	زمن الأجزاء (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)	السرعة م/ث	معدل الضربات دورة /ق	طول الضربة م/دورة
٢٥	١٤,٥٠		١,٤٩	٥١	١,٧٦
٥٠	٣١,٦٥	١٧,١٥	١,٤٩	٥١	١,٧٦
٧٥	٤٩,٠٧	١٧,٤٢	١,٣٨	٥١	١,٦١
١٠٠	١ : ٠٧,٧٣	١٨,٦٦	١,٣٣	٥٢	١,٥٢
زمن البدء	٧,٧٧ (١٥م)				
زمن الدوران	١٣,٥٧ (٢٠م)				

ملحوظة: زمن السباحة بيتى فى سباق الـ ٥٠م صدر ٣٠,٨٣.

يوضح الجدول أن الـ ٥٠م الأولى من السباق كانت فى ٣١,٦٥ث وكان أفضل زمن لها فى سباق الـ ٥٠م صدر والذى سجلته فى الثلاث سنوات الأخيرة كان ٣٠,٨٣ ث. فالاختلاف بين الزمنيين ٠,٨٢ث. وكان زمنها فى الـ ٥٠م الثانية من السباق كان ٣٦,٠٨ ث ثم أنخفض ٤,٠٨ث من الـ٥٠م الأولى من السباق، وكان تقسيمها لأجزاء السباق لكل ٢٥م كما يلى: ١٤,٥٠ ، ١٧,١٥، ١٧.٤٢ ، ١٨,٦٦، من البداية حتى نهاية السباق.

كان معدل ضرباتها مثاليا أثناء السباق. فقد أظهرت معدل ثابت للمجهود والذى يمثل ***represents*** الطريقة المؤثرة لأداء هذا السباق بكفاءة. فقد حافظت هذه السباحة على معدل الضربات الثابت وهو ٥١ دورة/ ق خلال الأجزاء الثلاثة الأولى، ثم زادت قليلا إلى ٥٢ دورة /ق فى ٢٥م الأخيرة كما ظل طول الضربات ثابتا عند ١,٧٦م / ث خلال الـ ٥٠م الأولى والثانية ثم أنخفض إلى ١,٦١ فى الـ ٢٥م الثالثة ثم إلى ١,٥٢م/ث فى الـ ٢٥م الأخيرة. وهذا محتمل نتيجة بدء ظهور التعب.

وكانت سرعة السباحة أيضا قد ظلت ثابتة عند ١,٤٩م/ث خلال الـ ٥٠م الأولى والثانية، ثم انخفضت إلى ١,٣٨م/ث أثناء الـ ٢٥م الثالثة، وكان الانخفاض الأكبر فى السرعة خلال الـ ٢٥م الأخيرة، حيث أنهت السباق بسرعة قدرها ١,٣٣ م/ث. وهذه النتيجة ***seauence*** تماثل ما حدث فى سباقات الـ ١٠٠م الأخرى، وتدعم نظرية إنه على الرغم من أنه يجب على السباحين أن يقللوا إلى حد ما من هذه السرعات أثناء الـ ٢٥م الأولى، إلا انهم مازالوا يسبحون بسرعة فى الفترة المبكرة من السباق،ويحققون سرعة أكبر عن تلك التى يمكنهم المحافظة

عليها حتى نهاية السباق. وبوضوح ***Apparently***، فأنه من الأفضل السباحة أسرع فى البداية مع بعض الانخفاض المقبول عند النهاية.

كان زمن البدء عند بيتى ٧,٧٧ للـ ١٥م الأولى من السباق، وكان ذلك أفضل من زمن أى منافس أخر فى نهائيات هذا السباق، حيث كان زمن معظم السباحون الآخرون ما بين ٨,٠ – ٨,٣٠ ث.

وكان زمن الدوران لديها ١٣,٥٧ وكان هذا أيضا أفضل زمن فى نهائيات هذا السباق، حيث كان هذا الزمن للمنافسين محصورا ما بين ١٣,٦٠ – ١٣,٩٣ث.

وكما هو فى سباقات الـ ١٠٠م الأخرى، فإن الانخفاض فى زمن الـ ٥٠م من الأولى إلى الثانية فى سباقات سباحة الصدر بشكل عام متشابه خلال سباقات حمامات السباحة القصيرة لما هو فى الحمامات الطويلة حيث كان هذا الانخفاض عموما ما بين ٢,٧٠ – ٣,٥٠ ث فى سباحة الصدر لمسافة الـ ١٠٠م فى الحمامات القصيرة. والسرعة فى هذه الحمامات تم التحكم فيها بنفس الأسلوب الذى أتبع فى سباقات الحمامات الطويلة، حيث كان أبطئ بـ ٠,٥٠– ٠,٨٠ث من أفضل زمن للسباح فى سباق الـ ٥٠م للحمامات القصيرة. ويجب على السباحين أن يحاولوا المحافظة على معدلات تردد الضربات قرب الثبات من البداية حتى النهاية فى سباقات حمامات السباحة القصيرة، أما طول الضربة عامة لم تقل كثيرا فى حمامات السباحة القصيرة بالمقارنة بالطويلة ، وذلك نتيجة القوة الدافعة ***Momentum*** والراحة الناتجة بين الدورانين الإضافيين.

❖ ١٠٠م ظهر : **100m - Backstroke**.

سوف نتناول بالتحليل هذا السباق للسباح **جيف روز** ***Jeff Rouse*** الحاصل على الميدالية الذهبية فى سباق ١٠٠م ظهر فى بطولة الألعاب الأوليمبية بأطلانتا عام ١٩٩٦، والجدول التالى يوضح ذلك .

جدول (٩)

خطة تقسيم سباق ١٠٠م ظهر للسباح جيف روز

اتلانتا ١٩٩٦ (٥٤,١٠ث)

المسافة	زمن الأجزاء (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)	السرعة م/ث	معدل الضربات دورة /ق	طول الضربة م/دورة
٢٥	١١,٩٧		١,٨١	٥٠	٢,١٧
٥٠	٢٦.٣٠	١٤,٣٣	١,٧٧	٥٠	٢,١٣
٧٥	٣٩,١٧	١٢,٨٧	١,٧٩	٤٩	٢,١٨
١٠٠	٥٤,١٠	١٤,٩٣	١,٦٦	٥١	١,٩٧
زمن البدء	٦,٤٣ (١٥م)				
زمن الدوران	١٠,٣٧ (٢٠م)				

يبين الجدول أن جيف يسبح الـ ٥٠م الأولى من السباق فى ٢٦,٣٠ث، وكان أفضل زمن له لهذه المسافة غير متيسرا"، ولكن من المحتمل أنه فى المدى الأقل من ٢٥ث. ووفقا لذلك، فإن زمنه للـ ٥٠م الأولى من هذا السباق كان تقريبا اقل من أفضل زمن لدية لهذه المسافة من ١-١,٣٠ث، وهذا الزمن مناسبا عند مقارنته بما تقرر لسباحى الـ١٠٠ م حرة، وهذا محتمل ، لأن التقسيم الأول يشمل الدوران فى كلا السباقين. وكما هو فى جميع سباقات الـ ١٠٠ فإن الدوران يختلف ما بين زمن سباحى الظهر للـ ٥٠م وزمن السباحين فى الـ ٥٠م الأولى فى

سباقات الـ١٠٠م، وقد يكون هذا الفرق ما بين ٠,٥٠-٠,٨٠ إذا أبعد تأثير الدوران.

وزمن جيف في الـ ٥٠م الثانية كان ٢٧,٨٠ ث في هذا السباق بانخفاض قدرة ١,٥٠ث، فسباح الظهر لا يكتسب الكثير من البدء كما هو الحال مع السباحين الآخرين في السباحات الأخرى. وهذا يفسر لنا الانخفاض الطفيف في الزمن ما بين الـ ٥٠م الأولى والثانية من سباقاتهم. فكان تقسيم جيف في هذا السباق كالتالي: ١٤,٩٧ ، ١٤,٣٣، ١٢,٨٧، ١٤,٩٣ من الـ ٢٥م الأولى حتى الرابعة.

فالانخفاض من الـ ٥٠م الأولى إلى الثانية في سباقات السباحين في المقابلات العالمية سوف يتماثل مع ما حدث مع جيف وهو حوالى ١,٥٠ث أو أقل، ولكن السباحة **كريستينا إيجرزجي** ***Kristina Egerzegi*** حدث معها انخفاض بلغ ٠,٥٧ث فقط من الـ ٥٠م الأولى إلى الثانية عند تحقيق الرقم العالمى لها في عام ١٩٩٠م في سباق الـ ١٠٠م ظهر. وكما ذكرنا سابقا، فإن الانخفاض الزمنى في سباقات الـ ١٠٠م حرة وظهر تكون دائما أقل مما يحدث في سباقات الـ ١٠٠م دولفين وصدر لأن السباحين يبدءون بالشد بعد الدوران، في حين السباحتين الآخرتين فإن الجزء الأخير منهما يشمل الدوران.

وعند سباحة هذه المسافة في حمامات السباحة القصيرة، فإنه يجب أن تسبح الـ ٥٠م الأولى لسباقات الـ ١٠٠م ظهر بنفس الطريقة التى تؤدى بها في نفس السباقات في حمامات السباحة الطويلة. ومعدل الضربات يجب أن تكون ثابتة مع زيادة طفيفة عند النهاية. ويجب أن يتوقع السباحين انخفاض خفيف أقل بين ٠,٨٠-١,٤٠ث من الـ ٥٠م الأولى إلى الثانية عند التقسيم في سباقات

الحمامات القصيرة، لأن الدوران الصحيح يجعل السباحين يحافظون بشكل كبير على طول الضربات أثناء الـ ٥٠م الثانية من السباق.

ملخص خطط السرعة فى سباقات الـ ١٠٠م:

فى سباقات الـ ١٠٠م، فمن المعتاد أن يستخدم السباحون سباحة الـ ٥٠م الأولى ببطىء أقل من أفضل زمن لهم فى مسافة سباق الـ ٥٠م بمقدار ٠,٥٠ – ٠,٨٠ ث. والفرق فى الزمن بين أفضل أزمنتهم فى سباق الـ ٥٠م وزمنهم فى الـ٥٠م الأولى فى سباقات الـ ١٠٠م عادة ما تكون أكبر من ١,٠ث فى سباقات الحرة والظهر، حيث أن التقسيم للـ٥٠م الأولى يشمل الدوران فى هذه السباقات.

ويجب أن يكون الانخفاض فى النصف الثانى فى سباقات الحرة والظهر فى حدود ١,٥ – ٢,٠ ث لسباحى الحرة، وبين ٠,٧٠ – ١,٥٠ ث لسباحى الظهر. أما فى سباحة الفراشة، فإن الانخفاض من الـ ٥٠م الأولى إلى الثانية يجب أن يكون من ٢,٥٠ – ٣ث، وفى سباحة الصدر، فإنها قد تكون أكبر قليلا ما بين ٣,٥٠ – ٤ث.

أما فى سباقات حمامات السباحة القصيرة، فإن الـ ٥٠م الأولى يجب أيضا أن تؤدى بزمن أبطئ قدرة ٠,٥٠ – ٠,٨٠ تقريبا من أفضل زمن للسباح فى سباق الـ ٥٠م. والانخفاض فى الأزمنة من النصف الأول إلى الثانى لهذه السباقات، يجب أن تكون أقل من سباقات حمامات السباحة الطويلة، حيث يضاف الدورانات. والاختلاف يجب أن يكون ١,٣٠ث أو أقل فى سباقات الظهر لمسافة ١٠٠م فى حمامات السباحة القصيرة، وتكون ما بين ١,٣٠ – ١,٧٠ث فى حمامات السباحة القصيرة لسباقات الـ ١٠٠م حرة، وبين ٢,٤٠-٣,٠ لسباقات

الدولفين لمسافة الـ ١٠٠م فى الحمامات القصيرة، وبين ٢.٧٠ – ٣ فى سباقات الـ ١٠٠م صدر فى الحمامات القصيرة.

ويجب أن يبدأ السباحين فى سباقات الـ ١٠٠م بمعدل ضربات يمكنهم المحافظة عليها خلال الثلاث أرباع الأولى فى هذه السباقات، ثم يجب عليهم زيادة هذا المعدل بـ ١-٢ دورة /ث فى الـ ٢٥م الأخيرة. أن البدء فى هذه السباقات بمعدل ضربات عالية سوف تسبب التعب المبكر للسباحين، بسبب انخفاض سرعتهم كثيرا عند النهاية مما يجعل الزمن الكلى بشكل عام أبطئ.

وعلى الرغم من ذلك، فيجب على السباحين السباحة بسرعة أكبر قليلا أثناء النصف الأول من سباقات الـ ١٠٠م بالسرعة التى يمكنهم المحافظة عليها خلال السباق،كما يجب أن يتوقع السباحين أن سرعتهم ستقل حوالى ٠.١٠م/ث أو حوالى ٠,٥٠ ث فى الـ ٥٠م الأخيرة من السباق وذلك نتيجة السرعة المبكرة. وعلى ذلك يجب على السباحين أيضا أن يسبحوا بالسرعة القصوى من بداية السباق حتى نهايته.

❖ سباق ٢٠٠م حرة: *200m Freestyle*

لكى يحقق السباحون النجاح فى سباقات إلى ٢٠٠م حرة يمكنهم استخدام إحدى الطريقتين المختلفين من خطة السرعة الثابتة، فالبعض يبدأ السباق بالسباحة بالسرعة القصوى ***Fastest velocity*** ثم المحافظة على هذه السرعة حتى نهاية السباق. والبعض الأخر يبدأ بسرعة أبطئ قليلا ثم المحافظة على هذه السرعة حتى ١٥٠م من السباق وعندئذ يؤدون الـ ٥٠م الأخيرة بسرعة أسرع قليلا من مدى السرعة التى أتبعت فى منتصف السباق.

وعادة ما يسبح السباحون الـ ٥٠م الأولى من السباق بدرجة أبطئ من أفضل زمن لهم فى سباقات الـ ٥٠م بمقدار ٢,٠ث، وزمنهم عند نقطة منتصف السباق عادة ما يكون بزمن أبطئ من أسرع زمن لهم فى سباق الـ ١٠٠م حرة بمقدار ٢,٥٠ – ٣,٠ ث ثم يحافظون نسبيا على السرعة الثابتة خلال الجزء المتبقى من السباق. وعادة ما يكون فرق زمن الانخفاض لدى السباحين بين سرعة أداء النصف الأول إلى النصف الثانى ما بين ١,٠ – ٢,٠ ث.

وعند سباحة الـ ٢٠٠م حرة، يجب على السباح أن يختار الدمج بين معدل تردد الضربات وطول الضربة لأن ذلك يمكنه من المحافظة على السباق دون حدوث انخفاض كبير قبل النهاية، فمعظم السباحين يزيدون فى معدل الضربات بـ ١–٢ دورة /ق أثناء أخر ٥٠م من السباق.

وباستعراض وتحليل سباق السباح **بيتر فان دين هوجينباند** ***Pieter van den Hoogenband*** الحاصل على الميدالية الذهبية فى بطولة العالم لسباق ٢٠٠م حرة وفى بطولة الألعاب الأوليمبية بسيدنى باستراليا عام ٢٠٠٠م، فنجد أنه اختار خطة سرعة نموذجية ***Representative*** لهذا السباق، والجدول التالى رقم (١٠) يوضح ذلك.

جدول (١٠)

خطة السرعة الثابتة للسباح بيتر فان لسباق ٢٠٠م حرة (١: ٤٥,٢٥)

المسافة	زمن الأجزاء (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)	السرعة م/ث	معدل الضربات دورة /ق	طول الضربة م/دورة
٥٠	٢٤,٤٤		١,٩٥	٤٦/٥١	٢,٥٦/٢,٢٩
١٠٠	٥٠,٨٥	٢٦,٤١	١,٨٧	٤٤/٤٨	٢,٤٨/٢,٣٧
١٥٠	١: ١٨,٢١	٢٧,٣٦	١,٨٠	٤٣/٤٦	٢,٤٩/٢,٣٥
٢٠٠	١: ٤٥,٣٥	٢٧,١٤	١,٨٠	٤٦/٤٧	٢,٢٦/٢,٣١
زمن البدء	٦,٠٥(١٥م)				
زمن الدوران	٧,٤٠، ٧,٦٠ (٧,٨٨)				
زمن اللمس	٢,٩٢				

نجد من الجدول أن زمن بيتر فان في الـ ٥٠م الأولى من هذا السباق ٢٤,٤٤، وكان زمنه في الـ ١٠٠م ٥٠,٨٥، وكان أفضل زمن له في الـ ٥٠م ، الـ ١٠٠م حرة ٢٢,٠٣، ٤٧,٨٤ على التوالى في هذه البطولة.

وعلى ذلك فإن زمن بيتر في الـ ٥٠م كان أبطئ من أفضل زمن له بـ ٢,٥٠ ث وزمنه في الـ ١٠٠م كان أبطئ من أفضل زمن له في هذا السباق بـ ٣,٠ ث. ودائما ما نلاحظ أن سباحي المسافات المتوسطة والمسافة يسبحون النصف الأول من سباقاتهم في حدود ٢,٠ث تقريبا من أفضل أزمنتهم، وهذا محتمل لأنهم يعتمدون على المزيد من القدرة الهوائية طوال مسافة السباق.

أما الـ ٥٠م الثانية لبيترفان في هذا السباق كانت أبطئ من الأولى بـ ٢,٠ ث تقريبا حيث بلغت ٢٦,٤١. وبلغ زمنة في الـ ٥٠م الثالثة ٢٧,٣٦. ووصل إلى قمة سرعته تقريبا في الـ ٥٠م الأخيرة، حيث حقق 27.14 وكان الانخفاض لدى بيتر من الـ ٥٠م الأولى إلى الأخيرة في هذا السباق ما بين

٢,٠ – ٣,٠ ث، وكان الانخفاض فى زمنه من الـ ١٠٠م الأولى إلى الثانية ٤,٥٠ث. وهذا الانخفاض يعتبر كبير إلى حد ما بالمقارنة بما حققه من قبل.

وكانت سرعة سباحة بيترفان ومعدل تردد ضرباته والتى حسبت لكل ٢٥م من هذا السباق. حيث كانت سرعته ما بين ١,٨٧ – ١,٩٥م/ث خلال الـ ٧٥م الأولى من السباق. وقد حافظ بيتر فان على هذه السرعة ما بين ١,٧٩ – ١,٨٣م/ث طوال الـ ١٠٠م التالية، ثم حدث انخفاض إلى ١,٧٤م/ث طوال الـ٢٥ م الأخيرة من السباق.

وكان معدل ضرباته فى الـ ٢٥م الأولى ٥١ دورة/ق، وكانت أعلى قليلا من أى زمن أخر للسباحين الآخرين فى هذا السباق. وبعد ذلك ظل فى حدود المدى ما بين ٤٣–٤٨ دورة /ث. وهنا يمكنا أن نقول أنه على بيترفان أن يسبح السباق بطريقة أكثر اقتصادا ***economically*** وذلك عن طريق المحافظة على معدل الضربات فى المدى ما بين ٤٤–٤٦ دورة/ق طوال السباق.

أما طول الضربات فقد كانت الأقل فى الـ ٢٥م الأولى من سباق الـ٢٠٠م، وذلك عندما كانت معدل ضربات فى القمة (عند أعلى مستوى لها). وقد حافظ بيتر على طول الضربات ما بين ٢,٣٥–٢,٤٩م/ث خلال الجزء الأوسط من السباق. ثم انخفضت قليلا إلى ٢,٣١ ثم إلى ٢,٢٦م/دورة خلال الـ ٥٠م الأخيرة من السباق.

وكان زمن البدء عنده ٦,٠٥ث وقد كان ذلك رائعا، فمعظم السباحين الذكور المتنافسين استغرقوا فى أداء الـ ١٥م الأولى من السباق زمن مقداره ٦,١٠ – ٦,٧٠ث، وكانت أزمنة بيتر فى الثلاث دورانات كالتالى: ٧,٤٠،

٧,٦٠ ، ٧,٨٨ على التوالى. وهذه الأزمة تعتبر الأفضل تقريبا عن تلك حققها منافسوه فى هذا السباق. وكانت أزمنة الدوران لبيتر ما بين ٧,٤٠-٧,٩٠ث. وكان زمن اللمس (النهاية) ٢,٥٨ ث. وكان هذا أيضا أفضل زمن لمس بالمقارنة بالسباحين المنافسين له فى هذا السباق، حيث انحصرت أزمنتهم ما بين ٢,٣٠-٢,٨٠ث. ويلاحظ أن بيتر قد بداء هذا السباق أسرع قليلا عما هو مطلوب منه، مما تنتج عنه انخفاض أكبر قليلا.

❖ **سباق ٢٠٠م فراشة: *200m - Butterfly*.**

عادة ما يسبح السباحون الـ٥٠م الأولى من هذا السباق أبطئ بـ ٢,٠ ث تقريبا من أفضل زمن لهم فى سباق الـ ٥٠م. وعادة ما ينحصر زمن السباحين عند نقطة منتصف السباق ما بين ٢,٥٠-٣,٠ث أبطئ من أسرع زمن لديهم فى سباق الـ ١٠٠م فراشة، فيحافظ السباحون على السرعة الثابتة نسبيا خلال السباق، وأيضا فإن سرعتهم قد تكون أسرع قليلا فى الـ ٥٠م الأولى وأقل بطئا فى الـ ٥٠م الأخيرة عما يجب أن تكون عليه خلال الجزء الأوسط من السباق. ومقدار الانخفاض بين النصفين الأول والثانى من السباق عادة ما يكون بين ٣,٠ - ٤,٥٠ث. وهى أكبر مما هى علية فى سباقات الحرة. إن معدل تردد السرعة فى سباحة الدولفين يكون أكبر منه فى السباحة الحرة. ومع ذلك، فمن المحتمل ان تتطلب سباحة الفراشة مجهود أكبر من سباحة الحرة من أجل المحافظة على سرعة التنافس خلال النصف الأول من السباق.

فسباحى الفراشة. مثل سباحى الحرة، يجب أن يحاولوا أن يسبحوا بسرعة ثابتة على مدار السباق بدلا من البدء السريع ثم تنخفض هذه السرعة بعد

ذلك. ويفضل أن يختار السباحين عملية الدمج بين معدل تردد الضربات (الشدات) وطول الضربة والتى تمكنهم من المحافظة على السباق دون حدوث نقص واضح فى السرعة عند نهاية السباق. فمعظم سباحى الدولفين يزيدون من معدل الضربات بـ ١-٢ دورة/ق أثناء الـ ٥٠م الأخيرة من السباق فى محاولة منهم المحافظة على سرعة السباق، وهى فى الحقيقة أن طول الضربة قد نقص.

وعندما نستعرض بالتحليل سباق السباحة **سوسان أونيل** ***Susan oneil*** فى سباق ٢٠٠م فراشة والذى حققت فيه زمن قدرة ٠٧,٩٣ : ٢ فى بطولة العالم للسباحة باستراليا عام ١٩٩٨ وحصلت به على المركز الأول، نجد أنها استخدمت خطة السرعة التى يحقق بها السباحين النجاح فى سباق الـ ٢٠٠م فراشة والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (١١)

نموذج خطة السباق لمسافة ٢٠٠م فراشة للسباحة سوسان أونيل

فى بطولة العالم للسباحة ١٩٩٨م.

المسافة	زمن الأجزاء (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)	السرعة م/ث	معدل الضربات دورة /ق	طول الضربة م/دورة
٥٠	٢٩,٠٨		١,٥٧/١,٦٣	٥٠/٥٤	١,٩٠/١,٨٢
١٠٠	١ : ٠١,٧١	٣٢,٦٣	١,٥٢	٥٠	١,٨٥
١٥٠	١: ٣٤,٥٦	٣٢,٨٥	١,٥١	٥٠	١,٨١
٢٠٠	٢: ٠٧,٩٣	٣٣,٣٧	١,٤٨	٥١	١,٧٣
زمن البدء	٧,٢٧(١٥م)				
زمن الدوران	٩,٤٩(شاملا ثلاث دورانات)				

يوضح الجدول أن السباحة **سوسان** اختارت كلا من إستراتيجية السرعة السريعة البطيئة ، والسرعة الثابتة فى أداء هذا السباق. فقد بدأت السباق بمعدل

ضربات وسرعة أعلى قليلا عن تلك التى يمكنها المحافظة عليها. ونتج عن ذلك أن سرعتها قد انخفضت قليلا عند نهاية السباق. وكانت سرعتها ثابتة نسبيا خلال الأجزاء من الـ ٢٥م الثانية حتى الـ ٢٥م السابعة وبوضوح ***Obviously*** فإنها زادت من سرعتها فى البداية. وكان يمكنها أن تسبح بزمن أسرع إذا قللت معدل ضرباتها إلى ٥٠ دورة /ق أثناء الـ٢٥م الأولى من السباق. وقد اتبعت السباحة مارى، ت. ماجير ***Mary, T. meagher*** هذه الخطة عندما شاركت فى بطولة العالم للسباحة عام ١٩٨١م وحققت رقم العالم السابق فى ذلك الوقت فى هذا السباق. والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (١٢)

تقسيمات خطة سرعة سباق ٢٠٠م فراشة للسباحة مارى، ت. ماجير ورقمها ٠٥,٩٦ :٢ فى بطولة العالم عام ١٩٨١م.

المسافة	زمن الأجزاء (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)
٥٠	٢٩,٥٣	
١٠٠	١: ٠١,٤١	٣١,٨٨
١٥٠	١: ٣٣,٦٩	٣٢,٢٨
٢٠٠	٢: ٠٥,٩٦	٣٢,٢٧ (بانخفاض قدرة + ٣,١٤ث)

ملحوظة : زمن السباحة مارى فى سباق ١٠٠م فراشة ٥٧,٩٣ ث.

من خلال الجدول نجد أن مارى أدت الـ ١٠٠م الأولى أبطئ بزمن قدرة ٣,٤٨ث من أفضل زمن لها فى سباق الـ ١٠٠م. هذه السرعة البطيئة جعلتها قادرة على سباحة الـ ٥٠م الأخيرة قرب نفس السرعة التى سبحت بها فى الـ ٥٠م الثانية والثالثة من السباق (الجزء الأوسط من السباق).

ويجب أن يؤدى السباحين بداية سباق الـ ٢٠٠م بمعدل ضربات وسرعة يمكنهم بها المحافظة على السباق حتى نهايته. وهذا الأسلوب قد ينتج عنه نهاية للسباق أسرع، كما فعلت مارى، وأسرع أيضا معظم الوقت على مدار السباق. فإن استخدام البداية الأبطئ وخطة تقسيم السرعة العكسية (السريعة- البطيئة) ليست بالفكرة الجيدة. هذا بالإضافة إلى أن الضربات تكون قاسية *Rigorous* حيث أنه من المحتمل أن السباحين يجدون صعوبة كبيرة فى زيادة سرعتهم بشكل كاف فى الـ ٥٠م الأخيرة إذا ما بدؤا بداية بطيئة، ولهذه الأسباب فإننا نوصى بأن يحاول سباحى الدولفين بصفة دائمة تملك السباق باستخدام السرعة الثابتة طوال السباق، كما فعلت مارى وفعلت سوسان أونيل، فيجب على السباحين ألا يحاولوا أبدا أن يؤدوا السباق بسرعة من البداية حتى النهاية.

ومثال أخر لمثل هذا السباق: يمثل خطة التقسيم للسباق بالسرعة الثابتة، استخدمتها السباحة سوسان أونيل باستخدام البداية القوية، وقد استخدمت خطة تقسيم مماثلة لما استخدمته فى الجدول السابق والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (١٣)

خطة التقسيم لسباق ٢٠٠م دولفين

للسباحة سوسان أو نيل *Susan Oneil* (٢: ٠٥,٨١)

المسافة	زمن الأجزاء (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)
٥٠	٢٨,٥١	
١٠٠	١ : ٠٠,٢٤	٣١,٧٣
١٥٠	١: ٣٢.٧١	٣٢,٤٧
٢٠٠	٢: ٠٥,٨١	٣٣,١٠ (بانخفاض قدرة + ٥,٥٧)

ملحوظة: زمن الـ١٠٠م فى نفس البطولة لهذه السباحة ٥٨,٧١ث.

من خلال استعراضنا للجدول السابق نجد ان **سوسان** سبحت الـ ١٠٠م الأولى ١,٤٧ث أسرع مما فعلته عندما سبحت فى بطولة العالم للسباحة ١٩٩٨م. فقد تحسن زمنها بـ ٠,٥٠ث تقريبا. فقد سبحت الجزء الأول (الـ ١٠٠م) من السباق أبطئ من أسرع زمن لها فى سباق الـ١٠٠م دولفين بمقدار ١,٥٢ث.

إن سباحى الـ٢٠٠م دولفين فى الحمامات القصيرة، فدائما ما يؤدى السباحين هذا السباق بخطة سرعة تماثل تلك السرعة التى استخدمت للسباق نفسه فى الحمامات الطويلة، حيث يتجه السباحين إلى سباحة الـ ١٠٠م الأولى أبطئ بـ ٢,٠ – ٣,٠ ث عن أفضل زمن لهم فى سباق الـ ١٠٠م. وانخفاض زمنهم من الـ ١٠٠م الأولى إلى الثانية عادة ما يكون أقل من مثيلتها فى سباقات الحمامات الطويلة، لأنه فى سباقات الحمامات القصيرة توجد دورانات إضافية. وعادة ما يكون الانخفاض فى حدود ٣,٥٠ – ٤,٥٠ث. وسوف نعرض فيما يلى خطة تقسيم السرعة لسباق الـ٢٠٠م دولفين للسباح **جيمس هيكمان** ***James Hickman*** الذى سجل الرقم العالمى لهذا السباق فى الحمامات القصيرة عام ١٩٩٨م.

جدول (١٤)

خطة السرعة فى سباق الـ ٢٠٠م دولفين (٠٥,٩٦ : ٢)

للسباح جيمس هيكمان فى بطولة العالم للسباحة للمسافات القصيرة ١٩٩٨م.

المسافة	زمن الأجزاء (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)
٥٠	٢٥,٥٣	
١٠٠	٥٣,٩١	٢٨,٣٨
١٥٠	١: ٢٢,٧١	٢٨,٨٠
٢٠٠	١: ٥١,٧٦	٢٩,٠٥ (بانخفاض قدرة + ٣,٩٤ث)

ملحوظة : زمن السباح فى سباق الـ ١٠٠م ٥١,٢٠ث.

يلاحظ من الجدول أن هيكمان سبح الـ ١٠٠م الأولى فـي ٢,٧١ ث أبطـئ من أفضل زمن له فى سباق الـ ١٠٠م فى الحمامـات القصـيرة. وهـذا النقـص فـى السرعة يماثل ما أستخدم فى سباقات الـ ٢٠٠م دولفـين فـى حمامـات السـباحة الطويلة .كما نجد من الجدول أنه سبح الجزء المتبقى فى السباق بسرعة قريبة من السرعة الثابتة مع بطئ خفيف فى الـ ٥٠م الأخيرة. وقد بلغ زمن الانخفاض مـن الـ ١٠٠م الأولى إلى الثانية فى سباقات الحمامات القصيرة ٣,٩٤ث وهذا أقل قليلا عما وجدناه فى سباقات حمامات السباحة الطويلة.

❖ **سباق ٢٠٠م صدر** : ***200m - Breaststroke***.

إن سباحى الصدر دائما مـا يسـتخدمون خطـة السـرعة الثابتـة فـى هـذا السباق، فيسبحون الـ ٥٠م الأولى أبطئ بـ ٢,٠ث عن أفضل زمـن لهـم فـى سـباق الـ ٥٠م. وكان زمنهم فى نقطة منتصف السباق أبطئ بـ ٢,٠ – ٣,٠ث عن أفضـل زمن لهم فى سباق الـ ١٠٠م صدر.

ويكون الانخفاض فى الزمن مـن الـ ١٠٠م الأولى إلى الثانيـة مـن السـباق عادة ما يكـون بـين ٣,٥– ٤,٥ث، وعـادة مـا يكـون الانخفـاض فـى الزمـن عنـد سباحى الصدر يكون أكبر من سباحى الحرة والظهر لسباقات الـ٢٠٠م من النصف الأولى إلى النصف الثانى من هذا السباق.

ولنفس الأسباب التى ذكرت فيما يتعلق بسباقات الدولفين نجد أن:–

أولا: خطة التقسيم للسباق للـ ١٠٠م الأولى والتى تشمل الـدوران، بينمـا التقسـيم للـ ١٠٠م الثانية فلا تشمل دورانات.

ثانيا: أن سباحة الصدر تشمل ضمن ترددات دورة أداء الأطراف تغيرات كبيرة في مستوى السرعة، والتى تكون أكبر من تلك الموجودة. فى أى سباق تنافسى أخر.

ويجب على سباحى الصدر السباحة بسرعة ثابتة (منتظمة) طوال الـ ١٥٠م الأولى من السباق، كما يجب أن يستخدموا أيضا معدل تردد ضربات ثابتة خلال تلك المسافة، ثم يؤدون أفضل ما لديهم لزيادة هذا المعدل فى الـ ٥٠م الأخيرة. فمعظم سباحى الصدر العالميين يملكون القدرة على زيادة معدل الضربات بشكل واضح فى الـ ٥٠م الأخيرة من سباقات الـ ٢٠٠م فى البطولات الحديثة فى السنوات الأخيرة. فبالنظر إلى نهائى ٢٠٠م صدر رجال فى بطولة العالم للسباحة عام ١٩٩٨م، نجد أن ستة سباحين من الثمانية المشاركين فى النهائى قد زادوا من معدل تردد ضرباتهم بـ ٢ دورة/ق أو أكثر خلال الـ ٥٠م الأخير. كما نجد فى سباق الـ ٢٠٠م سيدات صدر أن جميع السباحات الثمانى المشاركات فى النهائى استخدمن نفس الطريقة فى نفس البطولة، ونجد أن ستة منهن قد زدن من معدلات ضرباتهم لاكثر من ٥ دورة/ق.

ويجب أن تكون طول الضربات ثابتة بشكل كامل خلال الثلاث أرباع الأولى من السباق. وبالطبع، فإنه نتيجة زيادة السباحين لمعدل ضرباتهم فإن طول الضربات سوف تقل أثناء الـ ٥٠م الأخيرة. كما يجب أن تظل سرعة السباحة ثابتة بقدر الإمكان طوال السباق.

وسوف نتناول بالتحليل خطة أداء السباحة أجنيز كوفاكس ***Agnes Kovacs*** الفائزة بسباق ٢٠٠م صدر فى بطولة العالم للسباحة عام ١٩٩٨م.

فهى تعطينا مثالا لخطة السرعة التى يجب على السباحين استخدامها فى هذا السباق.

جدول (١٥)

نموزج خطة السرعة لسباق ٢٠٠م صدر (٢٥,٤٥: ٢)

للسباحة أجنز كوفاكس فى بطولة العالم للسباحة عام ١٩٩٨م.

المسافة	زمن الأجزاء (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)	السرعة م/ث	معدل الضربات دورة /ق	طول الضربة م/دورة
٥٠	٣٣,٦٠		١,٤٠	٣٦	٢,٣٦
١٠٠	١: ١١,٦٦	٣٨,٠٦	١,٣١	٣٥	٢,٣٠
١٥٠	١: ٤٧,٧٨	٣٦,١٢	١,٣٨	٣٧	٢,١٨
٢٠٠	٢: ٢٥,٤٥	٣٧,٦٧	١,٣٣	٤٢/٤٠	١,٨٨/١,٩٩
زمن البدء	٨,٦٧(١٥م)				
زمن الدوران	١٠,٩٤(شاملا ثلاث دورانات)				

ملحوظة : زمنها فى سباق الـ ١٠٠م صدر (١ : ٠٨,٦٨)

من خلال الجدول نجد أن السباحة **أجنز** قد استخدمت خطة السرعة الثابتة. وكانت معدل ضرباتها ثابتة تقريبا أثناء الـ ٥٠م الأولى من السباق. ثم بعد ذلك زادت هذه المعدلات تدريجيا خلال الـ ٥٠م الأخيرة.

يلاحظ أن **كوفاكس** قد أدت الـ ٥٠م الأولى فى ٣٣,٦٠ وكان ذلك أبطئ بـ ٢,٢٦ث عن أفضل زمن لها فى سباق الـ ٥٠م فى نفس البطولة وكان زمن الـ١٠٠م الأول فى هذا السباق ١١,٦٦ : ١ حيث كان أبطئ بـ٣ث عن زمنها فى سباق الـ١٠٠م فى نفس البطولة. وقد سبحت الـ ١٠٠م الثانية من السباق فى ١٣,٧٩ : ١ بانخفاض قدرة ٢,١٣ث أبطئ عن الـ ١٠٠م الأولى. وكان هذا التقسيم

غير منتظم أثناء الـ ١٠٠م الوسطى من السباق. فكان الزمن فى هذا التقسيم ٣٨،٠٦ فى الـ ٥٠م الثانية، ٣٦،١٢ث فى الـ ٥٠م الثالثة. وهذا يفسر التوزيع الذى استخدم لتقيم أجزاء السباق، حيث استخدمت طريقة التقسيم العكسى للسباق، وذلك بالسباحة السهلة خلال الـ ١٠٠م الأولى ثم زادت من سرعتها تدريجيا فى الـ ٥٠م الثالثة. وهذا خطأ لأنه نتج عن ذلك زيادة فى الزمن إلى ٣٧،٦٧ أثناء الـ ٥٠م الخيرة من سباقها. وكان الأفضل لها إذا أرادت المحافظة على السرعة الثابتة أن تكون حوالى ٣٧،٠ ث خلال إلى ١٠٠م الوسطى ثم تزيد من مجهودها لزيادة سرعتها أثناء أداء الـ ٥٠م الأخيرة، ثم تزيد السرعة فجأة قبل أن تصبح السرعة النهائية عالية، وعادة مالا تستطيع المحافظة عليها فى نهاية السباق.

واستخدمت كوفاكس معدل تردد الضربات الثابتة إلى حد ما بين ٣٥-٣٧ دورة/ق فى الـ ٥٠م الأولى من السباق. وكان طول الضربة ٢،٣٦م / دورة فى الـ ٥٠م الأولى، و ٢،٣٠م / دورة فى الـ ٥٠م الثانية ثم انخفضت إلى ٢،١٨م/دورة أثناء الـ ٥٠م الثالثة من السباق، وقد يكون هذا الانخفاض نتيجة الزيادة فى معدل تردد ضرباتها لان تقسيمها كان سريعا فى هذا الجزء من السباق. وكانت سرعتها ١،٤م/ث أثناء الـ٥٠م الأولى ثم تلاها انخفاض فى السرعة وصل إلى ١،٣١م/ث فى الـ ٥٠م الثانية. وزادت سرعتها مرة أخرى لتصل إلى ١،٣٨م/ث فى الـ ٥٠م الثالثة.

وقد زادت كوفاكس من معدل تردد ضرباتها تدريجيا إلى ٤٠ ثم إلى ٤٢ دورة /ق طوال الـ ٥٠م الأخيرة. وقد نقصت لديها طول الضربات بشكل غير

متوقع مما أثر سلبا على سرعتها، حيث كانت طول الضربات ١,٩٩ ، ١,٨٨م/دورة فى الـ ٢٥م الأولى والثانية من الـ٥٠ م الخيرة. كما انخفضت سرعتها إلى ١,٣٣ م/ث لنفس هذه الأجزاء وقد حاولت أن تحافظ على السرعة الثابتة خلال إلى ١٠٠م الوسطى ثم زادت من معدل ضرباتها فى الـ ٥٠م الأخيرة.وقد كان من الأفضل لها أن تحافظ على المعدل العالى لطول الضربات أثناء الـ ٥٠م الأخيرة إذا ما حافظت على معدلها ما بين ٣٥-٣٦ دورة/ق، وقد يتطلب ذلك منها مجهود لزيادة سرعتها أثناء الـ ٥٠م الثالثة من هذا السباق.

وكان زمن البداية لدى السباحة كوفاكس ٨,٦٧ ث للـ ١٥م الأولى من السباق، ولم يكن هذا الزمن هو الأفضل بين المتنافسين فى النهائيات، حيث كان أفضل زمن بداية ٧,٩١ث وأبطئ زمن كان ٨,٩٩ ث. وبلغ زمن الثلاث دورانات لديها فى هذا السباق ١٠,٩٤ ث حيث كان الأبطئ بين المتنافسين فى النهائيات . وكان أفضل زمن ١٠,٣٤ ، وأنحصر زمن معظم السباحين بين ١٠,٥١ - ١٠,٦٧ث.

ولم يكن تقسيم السباق الذى اتبعته كوفاكس دقيقا، ولكن من الواضح أن توزيع المجهود كان جيدا لإجمالى المسافة الكلية للسباق. والخطأ الوحيد أنها طبقت استخدام التقسيم العكسى للسباق. ولكن هذا الخطأ أقل خطورة من محاولة السباحة بسرعة أكبر مما ينبغى فى قطع مسافة السباق. وقد استخدم السباح ميك بارومان ***Mike Barrowman*** تجزئة سباقه فى تسجيل رقم العالم عام ١٩٩٢م فى سباق الـ ٢٠٠م صدر بالأسلوب الذى يوضحه الجدول التالى، وهو يعتبر من أفضل أساليب توزيع المجهود على مدار مسافة السباق الكلية.

والجدول التالى رقم (١٦) يوضح خطة تقسيم السباق للسباح ميك باروما
فى ٢٠٠م صدر محقق الرقم العالمى عام ١٩٩٢م فى بطولة الألعاب الأولمبية.

جدول (١٦)

خطة تقسيم السباق للسباح ميك باروما فى ٢٠٠م
صدر عام ١٩٩٢ فى بطولة الألعاب الأولمبية

المسافة	زمن الأجزاء (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)
٥٠	٣٠،٤٣	
١٠٠	١: ٠٣،٩١	٣٣،٤٨
١٥٠	١: ٣٧،١٢	٣٣،٢١
٢٠٠	٢: ١٠،١٦	٣٣،٠٤

ملحوظة : زمن السباح (الرقم العالمى) فى ٢٠٠م صدر ١٠،١٦ :٢ق
، زمن السباح فى مسافة الـ ١٠٠م ٠٢،١٢ :١ ق

من خلال استعرضنا للجدول نجد أن ميك أدى الـ ٥٠م الأولى فى ٣٠،٤٣ث، كان ذلك فى حدود المدى ما بين ٢- ٢،٥٠ ث أقل من أفضل زمن لمسافة الـ ٥٠م. وكان زمن الـ ١٠٠م له ٠٣،٩١ :١ وهذا الزمن أبطئ بـ ١،٧٩ ث عن أفضل زمن له فى مسافة الـ ١٠٠م. وفى الواقع فإن هذا الزمن قريب من أفضل زمن للسباح بالمقارنة بمعظم السباحين الذين شاركوا فى سباق الـ ٢٠٠م. ومع ذلك، فهذا لم يكن سريع أيضا بالنسبة للسباح بروما. حيث أنه كان قادرا على سباحة الجزء المتبقى من السباق بدون فقدا للسرعة. وقد كانت أزمنة هذا الجزء المتبقى كالتالى:

٣٣،٤٨ ، ٣٣،٢١ ، ٣٣،٠٤ث وذلك لكل ٥٠م الثلاثة التالية. وهذا يوضح أن سرعات السباحة التى استخدمها لهذه الأجزاء كانت متقاربة مع

سرعته فى الـ ٥٠م الأولى من السباق. وحيث أن الجزء الأول من السباق يشمل غطسة البداية بينما الأجزاء الثلاثة الأخرى تشمل فقط على الدورانات. فقد يفسر ذلك لنا هذا الاختلاف بين الـ ٥٠م الأولى والثلاث أجزاء الأخرى من السباق والذى وصل إلى ٣ث.

كما نجد أن برومان سبح النصف الثانى من السباق فى ٠٦،٢٥ :١ منخفضا بذلك عن زمن النصف الأول من السباق بمقدار ٢،٢٤ث، وهذا عامة شئ جيد. حيث أن معظم السباحين يحدث لديهم مثل هذا الانخفاض ويصل إلى ما بين ٣-٤ث من النصف الأول إلى الثانى فى مثل هذه السباقات حتى لو كانت سرعتهم جيدة.

وهنا يجب أن نشير إلى أن سباق الـ ٢٠٠م صدر فى الحمامات القصيرة، يجب أن يؤدى باستخدام خطة السرعة الثابتة، حيث يجب أن تؤدى الـ ٥٠م الأولى والـ ١٠٠م الأولى تقريبا أبطئ بـ ٢-٣ث. عن أفضل زمن للسباحين لهذه المسافات كما يفعلون فى الحمامات الطويلة. والانخفاض فى الأزمنة من النصف الأول إلى النصف الثانى يجب أن يكون تحت مستوى الـ ٣،٥٠ث.

❖ **سباق ٢٠٠م ظهر** : ***200m - Backstroke***.

إن أفضل خطة سرعة لمثل هذا السباق هى السرعة الثابتة. فيجب على السباح أن يؤدى الـ٥٠م الأولى أبطئ من أسرع زمن له فى مسافة الـ ٥٠م ظهر بـ ٢-٣ث. الـ ١٠٠م الأولى يجب أن تكون أبطئ بـ ٢-٣ث عن أفضل زمن للسباح لهذه المسافة. كما يجب أن يكون مقدار الانخفاض من الـ ١٠٠م الأولى إلى الثانية من السباق أقل من نظيرة فى سباقات الـ ٢٠٠م الأخرى لان سباحى الظهر

لا يكتسبون سرعة كبيرة من البدء الذى يؤدى من داخل الماء مثل التى يكتسبها السباحون الآخرون من البدء من منصة البدء هذا بالإضافة إلى أن التقسيم للـ ١٠٠م الأولى من سباقاتهم يشمل الدوران بينما التقسيم للـ ١٠٠م الأخيرة من السباق لا يشمل ذلك. ومقدار الانخفاض من الـ ١٠٠م الأولى إلى الثانية من سباق الـ ٢٠٠م ظهر يجب أن يكون داخل حدود المدى من ١.٢- ٢ث.

ويجب على سباحى الظهر أن يحاولوا أن يسبحوا باستخدام السرعة الثابتة من بداية السباق حتى نهايته. ولكن بشكل عام فإن سرعتهم سوف تقل قليلا فى الـ ٥٠م الأخيرة، وذلك بسبب التعب. كما يجب على السباحين أن يختاروا أسرع معدل لتردد الضربات يمكنهم المحافظة عليها على مدار السباق، وزيادة هذا المعدل – وهذا محتمل- بـ ٢-٣ دورة/ق خلال الـ ٥٠م الأخيرة. أما طول ضربة الذراعين فيجب أن تبقى ثابتة طوال الثلاث أرباع الأولى من السباق، وسوف تقل بعض الشيء خلال الـ ٥٠م الأخيرة عندما يزيدوا من معدل تردد ضرباتهم وبرغم ذلك فإن تقسيم السباحين للـ٥٠م الأخيرة يجب آلا تكون سريعة أو أسرع قليلا من تقسيمهم للـ ٥٠م التى فى منتصف السباق.

وسوف نستعرض بالتحليل سباق السباح لينى **كرازلبورج** ***Lenny Krezelburg*** الحاصل على المركز الأول والميدالية الذهبية فى سباق ٢٠٠م ظهر فى سباق الحمامات الطويلة عام ١٩٩٨م فى بطولة العالم للسباحة.

جدول (١٧)

نموذج خطة السرعة الثابتة لسباحة الـ ٢٠٠م ظهر (٥٨،٨٤ : ١)

للسباح ليني كرازلبورج في بطولة العالم للسباحة عام ١٩٩٨م.

المسافة	زمن الأجزاء (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)	السرعة م/ث	معدل الضربات دورة /ق	طول الضربة م/دورة
٥٠	٢٨،٦٦		١،٦١	٤٠/٤٦	٢،٤١/٢،١١
١٠٠	٥٨،٨١	٣٠،١٥	١،٥٧	٤٠	٢،٣٣
١٥٠	١: ٢٨،٧٤	٢٩،٩٣	١،٥٩	٤٣	٢،٢٣
٢٠٠	١: ٥٨،٨٤	٣٠،١٠	١،٥٤/١،٥٧	٤٦/٤٥	١،٩٩/٢،١١
زمن البدء	٧،٠٣(١٥م)				
زمن الدوران	٧،٨٧ (شاملا ثلاث دورانات)				

ملحوظة: زمن الـ ١٠٠م في البطولة لهذا السباح ٥٥،٠ث

يوضح الجدول معظم العوامل التي يجب أن تشمل عليها خطة السرعة الثابتة لهذا السباق. فنجد أن معدل تردد ضربات السباح على مدى كل ضربة تشير إلى كلا من جزئي الـ ٢٥م الأولتين من السباق ليتبين لنا كيف تغيرت هذه العوامل خلال الـ ٥٠م الأولى. كما تبين لنا سرعة سباحته ومعدل تردد ضرباته وطولها خلال جزئي الـ ٢٥م الأخير من السباق و كيف استطاع هذا السباح أن يستمر على سرعته إلى نهاية السباق.

وقد سبح كراز لبورج الـ ٥٠م الأولى من السباق في ٢٨،٦٦ث، حيث كان هذا الزمن أبطئ من أفضل زمن له من مسافة الـ ٥٠م ظهر بـ ٣،٥٠ث. وكان زمنه عند نقطة المنتصف لهذا السباق ٥٨،٨١. حيث كان أبطئ بـ ٣،٨١ث عن زمنه الذى فاز به في سباق الـ ١٠٠م ظهر في نفس البطولة. كما سبح **كراز لبورج** الـ ١٠٠م الثانية من هذا السباق في ٠،٠٣ :١، بانخفاض هذا الزمن في الـ ١٠٠م

الثانية عن الأولى بمقدار ١,٢٢. وكانت خطة التقسيم للسباق لكل ٥٠م كما يلى: ٢٨,٦٦، ٣٠,١٥، ٢٩,٩٣، ٣٠,١٠ث على التوالى وذلك للـ ٥٠م الأربع من السباق.

أولا: وفيما يتعلق بالسرعة، فإن سرعة سباحته كانت ثابتة خلال منتصف السباق وكان ذلك أكبر قليلا عن الـ ٥٠م الأولى عند ١,٦١م/ث. ولكن ظل بعد ذلك متماثلا بشكل مقبول ما بين ١,٥٧ -١,٥٩م/ث للـ ١٢٥م التالية. وانخفضت سرعته قليلا إلى ١,٥٤م/ث فى الـ ٢٥م الأخيرة. وقد وصل إلى أقل فقد فى سرعته فى الـ ٥٠م الأخيرة من السباق بزيادة معدل تردد ضرباته.

ثانيا: أما عن معدل تردد ضرباته فقد كانت أعلى فى الـ ٢٥م الأولى بالمقارنة بما كانت علية فى منتصف السباق. حيث بلغت ٤٦ دورة/ق فى الـ ٢٥م الأولى ثم انخفضت إلى ٤٠ دورة/ق فى الجزء المتبقى من الـ١٠٠م الأولى. ثم بعدئذ زادت معدل الضربات إلى ٤٣ دورة/ق أثناء الـ ٥٠م الثالثة من مسافة السباق، ثم إلى ٤٥، ٤٦ دورة/ق فى أخر الـ٢٥م الأخيرتين، وكان أعلى معدل لتردد الضربات لهذا السباح نتيجة أنه كان عصبيا أو بسبب محاولة المحافظة على القوة الدافعة ***Momentum*** المكتسبة من الشد تحت الماء فى بداية الـ٢٥م الأولى. وقد يكون السباح هنا قادرا على المحافظة على الطاقة دون أن يفقد أى زمن وذلك بتقليل معدل ضرباته إلى ٤٠ دورة/ق تقريبا فى الـ ٢٥م الثانية، ويمكننا أن نقول أن السباح كان قادرا على إنهاء السباق بقوة مع تحقيق أفضل زمن كلى للسباق وذلك عن طريق المحافظة على

معدل تردد الضربات عند ٤٠ دورة /ق فى كل ٥٠م، ومن ناحية أخرى، فإن السباح قد يشعر أن طول الضربة لدية يقل ولذلك زاد من معدل تردد ضرباته من اجل تعويض ذلك النقص فى طول الضربة.

ثالثا: أما طول الضربة فقد كانت أقل من ٢.١١م/ دورة فى الـ ٢٥م الأولى من السباق ثم زادت إلى حد كبير عند ما قلل من معدله إلى ٤٠م/دورة. فقد كانت تلك المعدلات ٤١ دورة/ق فى الـ ٢٥م الثانية من السباق و ٢.٣٣م/دورة فى الـ ٥٠ الثالثة.

وقد قلت طول الضربة بشكل كبير إلى ٢,١١ ثم إلى ١,٩٩م/دورة خلال الـ ٢٥م الأخيرتين من السباق.وأيضا ظلت سرعته مرتفعة لأنه زاد من معدل تردد ضرباته.

وكان زمن البدء لدى السباح **كراز لبورج** هو ٧,٠٣ وكان هذا الزمن هو ثانى زمن بين المنافسون فى النهائى حيث كان أفضل زمن ٦,٨٨ث، أما باقى السباحين فى النهائيات فقد انحصرت أزمنة البدء لديهم ما بين ٧,١٦ - ٧,٥٢ث. وكان زمن الدوران لهذا السباح ٧,٨٧ث وكان الأفضل بين كل السباحين المشاركين فى السباق الذين انحصرت أزمنتهم ما بين ٧,٩٦ - ٨,٤١ث.

إن خطة السرعة لسباقات الـ ٢٠٠م ظهر فى حمامات السباحة القصيرة يفضل أن تكون مماثلة لما هو متبع فى سباقات الحمامات الطويلة. فيجب على السباحين أن يؤدوا السباق بصورة أبطئ بحوالى ٢-٣ث عن أفضل زمن لهم فى مسافة الـ ١٠٠م ظهر للحمامات القصيرة. وبخلاف ما يحدث فى سباقات الـ ٢٠٠م الأخرى، فإن انخفاض أزمنة سباحى الظهر من النصف الأول إلى

النصف الثانى فى السباق هى نفسها تقريبا. ما بين ١.٢٠ - ٢ث، بصرف النظر عن أى من الاثنين يحدث فى السباق فى حمامات السباحة الطويلة أو القصيرة.

ملخص عن خطط السرعة فى سباقات الـ ٢٠٠م
Summary pace plans for 200 Events.

من الواضح أن خطط السرعة تتشابه فى سباقات الـ ٢٠٠م، والتخطيط المثالى هنا يتمثل فى انه على السباحين أن يبدءوا السباق بالسرعة الأسرع التى يمكنهم المحافظ عليها خلال السباق دون فقد سرعتهم فى نهاية السباق. فيمكنهم سباحة الـ ٥٠م الأولى فى هذه النوعية من السباقات بصورة أبطئ بـ ٢-٣ ث بالمقارنة بالزمن الأفضل لهم فى سباقات مسافة الـ ٥٠م. ولذلك فالـ ١٠٠م الأولى يجب أيضا أن تكون أبطئ بـ ٢-٣ث بالمقارنة بأفضل زمن لهم لهذه المسافة. وأزمنة الانخفاض لدى السباحين من النصف الأولى إلى النصف الثانى فى سباقات الحرة والظهر يجب أن تكون ما بين ١-٢ ث. أما فى سباقات الفراشة والصدر فإن الانخفاض من النصف الأول إلى النصف الثانى من السباق يجب أن يكون ما بين ٣-٤ث. فهناك سببين لهذا الانخفاض الكبير لهذه السباقات (الفراشة، الصدر) هما :-

١-التغير (التنوع فى السرعة فى سباحتى الصدر والفراشة أكبر بالمقارنة بمثيلتها فى الطريقتين الأخرتين، وبالتالى فإن ذلك يتطلب المزيد من الطاقة يحتاجها سباحى الصدر والفراشة حتى يستطيع السباحون أن يزيدوا من سرعتهم أثناء أداء دورة كل طريقة.

٢-أن خطة التقسيم للـ ١٠٠م الأولى لا يشملها الدوران فى سباقات الصدر والفراشة، فى حين أن التقسيم للـ ١٠٠م الثانية يشملها الدوران.

ولتوزيع الطاقة على مدى المسافة الكلية، فإنه يجب على سباحى الـ ٢٠٠م المحافظة على الأداء بسرعة ثابتة من بداية السباق حتى نهاية. وهذا صعب أدائه أثناء المنافسة، فبعض السباحين سوف يسبحون بسرعة أقل خلال الثلاث أرباع الأولى من السباق وأبطئ قليلا فى الربع الأخير، وذلك تجنبا للأداء بشكل مضطرب. ولكن معظم السباحين من المحتمل أن يؤدوا بصورة أفضل من ذلك عن طريق توزيع ***Distribute*** مجهودهم على مدى السباق حتى يمكنهم المحافظة على نفس السرعة حتى فى الـ ٥٠م الأخيرة. كما فى الخمسينات من الأمتار السابقة.

وبالنسبة لمعدل تردد الضربات، نجد أن معظم سباحى الـ٢٠٠م يبدءون بمعدلات أعلى من المعدل الذى يستطيعون المحافظة عليه على مدار السباق، ثم يقللون من هذا المعدل فى وسط السباق ثم زيادته مرة أخرى فى نهاية السباق. وهذا يتطلب تجنب أى ثغرات مفاجئة ***Sudden Changes*** سواء فى السرعة أو المجهود المبذول حتى يمكنهم زيادة الطاقة المنفقة بما يتناسب مع الجزء الأخير من السباق.

وهذا من المحتمل أن يقتصد السباحين فى استخدامهم للطاقة ويتم ذلك عن طريق الدمج ما بين معدل تردد الضربات وطول كل ضربة، هذا الدمج يجعل السباحين يستطيعون المحافظة على تقدمهم خلال الثلاث أرباع الأولى من السباق ثم يزيدون من معدل الضربات بمقدار ١-٢ دورة/دقيقة خلال الـ٥٠م الأخيرة من السباق.

وسباحى الصدر قد يتجهون إلى البدء بسرعة أكثر بطئاً ثم يُزيدون من معدل الضربات بمقدار ٣-٥ دورة/ق أثناء الـ٥٠م الأخيرة من سباقاتهم، وقد يتجهون إلى مزيد من السرعة بالمقارنة بالسباحين الآخرين لأنهم يفقدون طاقة أكبر فى سباقاتهم.

❖ سباقات الـ٤٠٠م حرة **400m – Freestyle events**.

إن معظم السباحين فى مثل هذه السباقات يؤدونها بإحدى طريقتين، إما بالسرعة الثابتة أو بخطة التقسيم العكسى (السرعة البطيئة - السريعة). فبعض الأرقام العالمية والأوليمبية حققها السباحون باستخدام السرعة الثابتة خلال الـ٣٥٠م الأولى من السباق ثم ينتقلون إلى السرعة السريعة فى الجزء الأخير المتبقى. فالسباحين الذين سبحوا النصف الثانى من السباق بسرعة أسرع نسبياً عن النصف الأول كان أدائهم بأسلوب متعادل وجيد. وسوف نتناول بالتحليل سباق السباح **إيان ثورب** ***Ian Thorpe*** الذى حقق الرقم العالمى والميدالية الذهبية فى الألعاب الأوليمبية عام ٢٠٠٠م. والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (١٨)

خطة السرعة للسباح إيان ثورب فى ٤٠٠م حرة (٣: ٤٠,٥٩)

المسافة	الزمن (ث)	فروق زمن التقسيم (ث)	السرعة م/ث	معدل تردد الضربات دورة/ث	طول الضربة م/دورة
١٠٠	٥٢,٦٤/٢٤,٤٨		١,٧٥/١,٩١	٣٥/٤٦	٢,٩٧/٢,٦٦
٢٠٠	١: ٤٨,٨٦	٥٦,٢٢	١,٧٤	٣٥	٢,٨٩
٣٠٠	٢: ٤٥,٠٩	٥٦,٢٣	١,٧٣	٣٧	٢,٨٢
٤٠٠	٣: ٤٠,٥٩	٥٥,٥٠	١,٧٦	٣٨	٢,٧٦
زمن الدوران	٧,٨٦ ٠شاملا سبع دورانات)				

ملحوظة: زمن السباح **ثورب** فى سباق الـ٢٠٠م كان ٤٥,٣٧ :١

يلاحظ من استعراض الجدول السابق أن **ثورب** حقق زمن قدره ٤٨,٨٦ :١ في الـ٢٠٠م الأولى، ٥١,٧٣ :١ في الـ٢٠٠م الثانية لهذا السباق. وبالنظر لهذا التقسيم يتبين لنا استخدام خطة التقسيم بالطريقة السريعة-البطيئة مفضلاً ذلك على طريقة السرعة الثابتة.

وعندما نستخدم تقسيم السباق بنظام المئات من الأمتار، فإن خطة السرعة الثابتة تصبح هي الأكثر وضوحاً ***More Evident*** . فبعد الـ١٠٠م الأولى التي سبحها **ثورب** في ٥٢,٦٤ سبح المائتي متر التالية بسرعة ثابتة نسبياً عند زمن قدره ٥٦ث تقريباً، ثم زاد من سرعة ضرباته في الـ١٠٠م الأخيرة حتى سبحها في زمن قدرة ٥٥,٥٠ث.

كان زمنه في الـ١٠٠م الأولى من هذا السباق أبطئ بحوالى ٣ث عن أفضل زمن له في سباق الـ١٠٠م للحمامات الطويلة، وكان زمنه في الـ٢٠٠م ٤٨,٨٦ :١ وهذا الزمن أبطئ قليلاً بـ٣,٥ث تقريباً. عن أفضل زمن له في الـ٢٠٠م حرة.

وكانت سرعة السباحة التي استخدمها **ثورب** في الـ٥٠م الأولى من السباق ١,٩١م/ث. وكان ذلك هو أسرع زمن بين أقرانه السباحين في هذا السباق. كما نجد أنه أبطئ من سرعته ما بين ١,٧٣-١,٧٦ في الجزء المتبقى من السباق، وهذا دليل إلى حّد كبير على استخدامه للسرعة الثابتة. كما أن معدل تردد ضرباته كانت ثابتة ما بين ٣٥-٣٨ دورة/ق للـ٣٥٠م الأخيرة من السباق. وكان معدل ضرباته أكبر أثناء الـ٥٠م الأولى من السباق عند مستوى ٤٦ دورة/ق.

أما عن طول الضربة، فقد كانت مسافة كل ضربة في الـ٥٠م الأولى ٢,٦٦م/دورة، وذلك يعتبر بطيئاً، ومن المحتمل أن يكون ذلك بسبب معدل تردد

الضربات العالى الذى استخدمه **ثورب**. وزاد من طول ضرباته إلى ٢،٩٧م/دورة خلال الـ٥٠م الثانية من السباق عندما كانت معدل تردد ضرباته ٣٥ دورة/ق. وبعد ذلك كانت مسافة كل ضربه ما بين ٢،٧٩-٢،٨٩م/دورة (بمتوسط ٢،٨٦) خلال منتصف السباق. وانخفضت طول الضربة قليلاً إلى ٢،٧٦م/دورة أثناء الـ١٠٠م الأخيرة عندما كانت معدلات ضرباته قد زادت إلى ٣٨ دورة/ق.

أما عن زمن البدء وزمن الدوران لهذا السباق فلم يكن متوافراً. ولكن بلغ متوسط الزمن للسبع دورانات ٧،٨٦ث. وكان أفضل هذه المتوسطات فى النهائيات، ومعظمها كان أكبر من ٨ث مشتملاً على ١٥م ما بين الدخول والخروج من الحائط للدوران. ومن الملاحظ أن أزمنة البدء فى بطولات السباحة رجال انحصرت ما بين ٦،٣٠-٧ث فى هذا السباق. كانت أزمنة اللمس فى نهاية السباق بشكل عام ما بين ٢،٣٠-٢،٩٠ث.

أما عن خطط **ثورب** للسرعة، يوضح الجدول السابق أنه استخدم السرعة الثابتة، وهذا ما يتبعه معظم سباحى الـ٤٠٠م حرة فى السنوات الأخيرة. كما أن معظم السباحين يؤدون الـ٥٠م الأولى بسرعة أبطئ قليلاً. ووفقاً لذلك، فإن التقسيمات المتبعة لسباقات الـ٤٠٠ م بنظام التقسيم بالـ١٠٠ م والـ٢٠٠ م تكون تقريباً من ٥-٦ث أبطئ من أفضل أزمنة لهم لمثل هذه المسافة. وعندئذ يؤدون الـ ٢٠٠م الثانية فى زمن أقل بـ١-٢ث فقط عن الـ٢٠٠م الأولى. كما أن معدل تردد الضربات وسرعتها تظل ثابتة كما فعل ثورب طوال السباق بعد الـ٥٠م الأولى، مما يعطى السباحين القدرة على زيادة القدرة على زيادة معدل ضرباتهم قليلاً، وعندئذ فإن سرعة السباحة تزيد عند الـ٥٠م أو الـ١٠٠م الأخيرة.

فسباحى المسافة يمكنهم السباحة على مقربه ***Closer to*** من أفضل أزمنتهم فى النصف الأول من السباق. فالعديد من السباحين يستطيعون سباحة الـ١٠٠ م والـ٢٠٠م من هذا السباق أبطئ فى حدود ٢-٣ث من أفضل أزمنة لهم فى تلك المسافتين. وعادة ما يقابل سباحى المسافات المتوسطة درجة مقاومة أكبر قليلاً من غيرهم لأنهم لا يحصلون على طاقة الأداء من عمليات التمثيل اللاهوائى.

وفى مثل هذه السباقات، يجب أن يختار السباحون معدل تردد الضربات التى تمكنهم من السباحة بسرعة ثابتة لمسافة ٣٥٠م ثم يزيدوا من سرعتهم خلال الـ٥٠-١٠٠م الأخيرة بمقدار ثانية واحدة تقريباً على مدى الـ١٠٠م. كما يجب أيضاً أن يسبحوا بصورة بطيئة أيضاً فى بداية السباق إذا كانوا يتميزون بقدرتهم على سباحة الـ١٠٠م الأخيرة بسرعة أكبر بـ٢-٣ث عما يستطيعون أن يؤدونه خلال منتصف السباق.

وهؤلاء السباحون الذين يستخدمون طريقة التقسيم العكسى لهذا السباق عادة ما يسبحوا الـ٢٠٠م الأولى أبطئ قليلاً عن السباحين الذين استخدموا خطة السرعة الثابتة. وعندئذ يمكنهم زيادة سرعتهم تدريجياً خلال الـ١٥٠م التالية ثم يؤدوا الـ٥٠م الأخيرة بسرعة وهنا ننصح السباحين الذين يستخدمون خطة التقسيم العكسى يجب ألا يحاولوا أن يزيدوا سرعتهم فجأة فى سباقات الـ٢٠٠م، بل يجب أن تتم الزيادة فى السرعة تدريجياً خلال من ٢٠٠-٣٥٠م، تمهيداً لزيادة السرعة أثناء الـ٥٠م الأخيرة. إن معدل تردد الضربات لهؤلاء السباحون يجب زيادتها قليلاً فقط أثناء النصف الثانى من السباق، فزيادة دورة واحدة كل دقيقة قد يكون شئ مرضياً ***Satisfactory*** حتى الـ٥٠م الأخيرة السريعة حيث يمكن زيادتها بـ١-٢ دورة/ق إضافية.

وتعتبر السباحة **جانيت إيفانز** ***Janet Evans*** الحاصلة على الميدالية الذهبية والتى حققت الرقم العالمى الفذ فى سباق الـ٤٠٠م حرة مثالاً جيداً لتنفيذ خطة التقسيم العكسى وذلك فى بطولة الألعاب الأوليمبية عام ١٩٩٨م. والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (١٩)

خطة التقسيم العكسى للسباحة جانيت إيفانز

الرقم العالمى فى الـ٤٠٠م حرة ٣,٨٥ :٤

المسافة	الزمن (ث)	فروق زمن التقسيم (ث)
١٠٠	٥٩,٩٩	
٢٠٠	٢: ٢,١٤	١: ٠٢,١٥
٣٠٠	٣: ٠٣,٤٠	١: ٠١,٢٦
٤٠٠	٤: ٠٣,٨٥	١: ٠٠,٤٥

يلاحظ من الجدول أن السباحة **جانيت** سبحت الـ٢٠٠م الأولى من هذا السباق فى ٠٢,١٤ :٢ والـ٢٠٠م الثانية فى ٠١.٧١ :٢ وكانت سرعتها أسرع بشكل كبير فى الـ١٠٠م الثانية لأنها لا تمتلك ميزة البدء الجيد من منصة البدء، وكان تقسيمها للمائتى متر الأولى هو ٥٩.٩٩، ٠٢,١٥ :١. ثم بعد ذلك زادت سرعتها قليلاً إلى ٠١.٢٦ :١ أثناء الـ١٠٠م الثانية، كما سبحت الـ١٠٠م الأخيرة بسرعة بلغت ٠٠,٤٥ : ١.

وكانت خطة السرعة لمثل هذا السباق (٤٠٠م حرة) فى الحمامات القصيرة تتماثل مع الأسلوب المستخدم فى الحمامات الطويلة. فالسرعة يجب أن تكون ثابتة خلال الـ٣٥٠م الأولى من السباق، والـ٥٠م الأخيرة يجب أن تسبح بسرعة أسرع قليلاً من الأجزاء الوسطى من السباق. وكمثال لسرعة سباق الـ٤٠٠م

حرة فى الحمامات القصيرة نستعرض من خلال الجدول التالى الأسلوب الذى اتبعه السباح **جرانت هاكيت** ***Grant Hackett*** الذى حقق الرقم العالمى ٣:٣٥,٠١ لهذا السباق، فى بطولة العالم للحمامات القصيرة عام ١٩٩٩م .

جدول (٢٠)

خطة التقسيم العكسى للسباح جرانت هاكيت فى سباق الـ٤٠٠م حرة

المسافة	الزمن (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)
١٠٠	٥٢,٤٠	
٢٠٠	١: ٤٧,٤٤	٥٤,٧١ (بنقص قدره + ٢,٣١ث)
٣٠٠	٢: ٤٢,٠٨	٥٤,٩٩
٤٠٠	٣: ٣٥,٠١	٥٢,٩٣ (١: ٤٧,٩٠)

ملحوظة: الاختلاف بين الـ٢٠٠م الأولى والثانية كان +٠,٧٩

من الجدول السابق نجد أن السباح **هاكيت** سبح الـ٢٠٠م الأولى من هذا السباق فى ٤٧,١١ :١ق ثم سبح الـ٢٠٠م الثانية فى ٤٧,٩٠ :١ وكان أفضل زمن له فى هذه المسافة فى الحمامات القصيرة غير متيسر، ولكنه سبح سباق الـ٢٠٠م فى الحمامات الطويلة فى ٤٦,٦٧ :١. ووفقاً لذلك، فهو بدون شك قد بدء سرعته مبكراً فى السباق، وكان من المفروض أن يسبح الـ٢٠٠م الأولى من هذا السباق بصورة أبطئ بـ٥-٦ث تقريباً عما كان قادراً على السباحة بأقصى مجهود لسباق الـ٢٠٠م فى الحمامات القصيرة.

وكانت تقسيمات **هاكيت** لكل ٢٠٠م من هذا السباق قد أظهرت أنه يستخدم خطة التقسيم العكسى وقد كسب من ١-٢ث فى الـ٢٠٠م الأولى لأنها بدأت بالبدء من على المنصة، ثم سبح الـ٢٠٠م الثانية بصورة أسرع من الـ٢٠٠ الأولى.

وعندما نحلل هذا السباق هذا السباق بطريقة التقسيم المئات من الأمتـار، يتبين لنا أن **هاكيت** سبح بنفس السـرعة تقريبـاً لمسافة ٣٠٠م ثـم أنـهى السـباق بسرعة أكبر، حيث سبح الـ٢٠٠م الأولى فى ٥٢,٤٠ث ثـم المائتين التـاليتين فـى ٥٤,٧١، ٥٤,٩٩ث، ثم سبح الـ١٠٠م الأخيرة فى ٥٢,٩٣ث، وهـى أسـرع قليـلاً عما سبح به فى المائتى متر الوسطى. وزمن هذا السباح للـ١٠٠م الأولى والذى بلـغ ٥٢,٤٠ يوضح أنه استخدم نفس السرعة التى استخدمها فى منتصف هذا السباق. وهذا الزمن كان أسرع نتيجة تأثير البـدء. وهـذا التوزيـع للتقسـيمات يوضـح أنـه استخدم السرعة الثابتة فى معظـم مسـافة السـباق مـع زيـادة السـرعة فـى الجـزء الأخير منه.

❖ سباق الـ٨٠٠م حرة *800m - Freestyle Event*

يفضل سباحى هذه المسـافة اسـتخدام خطـة السـرعة الثابتـة. والجـدول التالى يوضح خطة التقسيم لتلك المسافة التى استخدمتها السباحة **جـانيت إيفـانز** للحمامات الطويلة وحققت رقمها العـالمى عـام ١٩٨٩م بزمـن قـدرة ١٦,٢٢ :٨ق. وهو يعتبر نموذجاً جيداً للسرعة الثابتة.

جدول (٢١)

خطة السرعة الثابتة للسباحة جانيت إيفانز

في سباق الـ٨٠٠م حرة

المسافة	الزمن (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)
١٠٠	١: ٠٠,٢٠	
٢٠٠	٢: ٠٢,٥٣	١: ٠٢,٣٣
٣٠٠	٣: ٠٥,١٢	١: ٠٢,٥٩
٤٠٠	٤: ٠٧,٩٢	١: ٠٢,٨٠
٥٠٠	٥: ١٠,٢٧	١: ٠٢,٣٥
٦٠٠	٦: ١٢.٨٢	١ : ٠٢,٥٥
٧٠٠	٧: ١٥,٥٤	١: ٠٢,٧٢
٨٠٠	٨: ١٦,٢٢	١: ٠٠,٨٦

ملحوظة:

(١) خطة التقسيم باستخدام التجزئة بالمائتى متر هى ٠٢,٥٣ :٢ ، ٠٥,٣٩ :٢، ٠٤,٩٠ :٢، ٠٣,٤٠ :٢.

(٢) خطة التقسيم باستخدام التجزئة بالربعمائة متر هى: ٠٧,٩٢ :٤، ٠٨,٣٠ :٤.

يلاحظ من الجدول أن السباحة **جانيت** سبحت الـ١٠٠م الأولى من هذا السباق فى ٠٠,٢٠ :١ ثم سبحت الست مئات من الأمتار التالية بنفس السرعة التى سبحت بها للـ١٠٠م الأولى تقريباً. والذى أثر على زمنها وجود البدء من على مكعب البدء. وقد سبحت **جانيت** هذه الأجزاء فى أزمنة ما بين ٠٢,٣٣ :١ ، ٠٢,٨٠ :١ ، ويوضح زمن الـ١٠٠م الأخيرة (٠٠,٦٨ :١) أنها كانت أسرع سرعة فى السباق.

وعادة ما يسبح السباحين الـ٢٠٠م الأولى من هذا السباق بزمن أقل بـ٣-٥ث من أفضل زمن لهم فى مسافة سباق الـ٢٠٠م حرة. وسرعتهم بعد

الـ٤٠٠م الأولى كانت ما بين ٤-٦ث أبطئ من أزمنهم فى مسافة سباق الـ٤٠٠م حرة. وأزمنة نصفى السباق غالباً ما تكون متطابقة *Identical*. والجدول التالى يوضح تحليلاً لسباق السباحة **بروك بينيت** ***Brooke Bennett*** فى بطولة العالم للسباحة عام ١٩٩٨م لسباق ٨٠٠م حرة للحمامات الطويلة.

جدول (٢٢)

نموذج لخطة السرعة الثابتة لسباق الـ٨٠٠م حرة للسباحة بروك بينيت فى بطولة العالم للسباحة ١٩٩٨م باستراليا

المسافة	الزمن (ث)	زمن الفروق بين التقسيمات (ث)	السرعة م/ث	معدل تردد الضربات دورة/ق	طول الضربة م/دورة
١٠٠	١: ٠١,٥٣		١,٥٧	٥٤	١,٧٣
٢٠٠	٢: ٠٤,٩٣	١: ٠٣,٤٠	١,٥٥	٥٤	١,٧١
٣٠٠	٣: ٠٨,٧٤	١: ٠٣,٦١	١,٥٢	٥٤	١,٦٨
٤٠٠	٤: ١٢,٣٥	١: ٠٣,٦١	١,٥١	٥٥	١,٦٥
٥٠٠	٥: ١٦,٠١	١: ٠٣,٦٦	١,٥٢	٥٥	١,٦٠
٦٠٠	٦: ٢٠,٦١	١: ٠٤,٦٠	١,٤٩	٥٤	١,٦٥
٧٠٠	٧: ٢٥,٢٧	١: ٠٤,٥٨	١,٤٩	٥٣	١,٧٢
٨٠٠	٨: ٢٩,١٩	١: ٠٣,٩٢	١,٦٩	٥٤/٥٢	١,٧٠/١,٦٩
زمن الدوران	٨,٩٣ (شاملاً عدد ١٥ دوران)				

ملحوظة: زمن السباحة فى الـ٨٠٠م حرة كان ٢٩,١٩ :٨

زمن السباحة فى سباق الـ٤٠٠م حرة ٠٦,٨٥ :٤.

يلاحظ من الجدول أن **بروك** سبحت الـ٤٠٠م الأولى من هذا السباق بزمن أبطئ بـ٥,٥٠ث عن زمنها فى مسافة الـ٤٠٠م فى نفس البطولة. ثم سبحت السبع أجزاء التالية (عدد ٧ × ١٠٠م) فى أزمنة انحصرت ما بين ٠٣,٤٠ :١، ٠٤,٦٠ :١. وكانت سرعتها ومعدل تردد ضرباتها ثابتة تقريباً. فقد حافظه **بروك** على سرعة سباحتها ما بين ١,٤٩، ١,٥٥م/ث خلال منتصف السباق. ثم زادت

سرعتها إلى ١,٦٩ حتى انخفضت معدل ضرباتها إلى ٥٣ دورة/ق وذلك خلال الـ١٠٠م الأخيرة من السباق. وقد انخفضت طول الضربة قليلاً من بداية السباق حتى نهايته. فقد بدأت عند ١,٧٣م/دورة ثم انخفضت إلى أقل مقدار لها عند الـ٥٠٠م حيث بلغت ١,٦٠م/دورة. ثم زادت مرة أخرى إلى ما بين ١,٦٩، ١,٧٢م/دورة ثم قللت من معدل ضرباتها أثناء الـ١٥٠م الأخيرة.

إن فَقد السباحة **بينت** لطول الضربة والسرعة والزمن فى الجزء الأخير من السباق، يوحى إلى أنه كان فى إمكانها الأداء بصورة أفضل إذا سبحت الـ٢٠٠م الأولى من السباق بمجهود أقل قليلاً. ويتضح من السباق أن خطة السرعة الثابتة الدقيقة مع الختام القوى للسباق يعتبر من الخصائص الضرورية للنجاح فى إتمام هذه المسافة.

وكان زمن الدوران للسباحة **بروك** ٨,٩٣ث، وكان أفضل زمن ما بين سباحات النهائيات. فقد كان هذا الزمن للسباحات الثمانية فى النهائى ينحصر ما بين ٨,٨٠-٩,٢٠ث. وكان زمن البدء واللمس لديها غير متيسر. ولكن بدراسة ***Perusal*** نتائج بطولة العالم عام ١٩٩٨م أظهرت أن سباحات النهائيات فى هذا السباق كانت أزمنة البدء لديهم ما بين ٥,٤٨-٨,١٧ث وكان المدى الزمنى للمس ما بين ٢,٦٨-٣,١٢ث.

❖ سباق الـ١٥٠٠م حرة ***1500m - Freestyle Event*** :

فكما هو فى سباقات المسافة الأخرى، فإن معظم السباحين يستخدمون خطة السرعة الثابتة فى معظم مسافة السباق منذ بدايته حتى نهايته، بالإضافة إلى السرعة السريعة. فهم يسبحون بنفس السرعة تقريباً منذ بداية السباق حتى

الـ١٠٠م أو الـ٢٠٠م الأخيرة، وعندما تزيد سرعتهم تدريجياً حتى تصل إلى ذروتها فى الـ٥٠م الأخيرة.

فالمعظم يسبح الـ٤٠٠م الأولى من المسافة الكلية بين ٨-١٠ث أبطئ من أفضل زمن لهم فى سباق الـ٤٠٠م حرة. والجدول التالى يوضح تحليلاً لهذا السباق للسباح جرانت هاكيت ***Grant Hackett*** عندما فاز بهذا السباق بزمن مقداره ٥١,٧٠ :١٤ والحاصل على المركز الأول والميدالية الذهبية فى بطولة العالم للسباحة عام ١٩٩٨م.

جدول (٢٣)

نموذج خطة السرعة الثابتة لسباق الـ١٥٠٠م حرة للسباح جرانت هاكيت

المسافة	الزمن (ث)	زمن الفروق بين التقسيمات (ث)	السرعة م/ث	معدل تردد الضربات دورة/ق	طول الضربة م/دورة
١٠٠	٥٥,٦٧		١,٦٦/١,٧٥	٤٠/٤٢	٢,٤٩/٢,٥٣
٢٠٠	١: ٥٤,٦٢	٥٨,٩٥	١,٦٣	٤٠	٢,٤٧
٣٠٠	٢: ٥٤,٠٤	٥٩,٤٢	١,٦٢	٤٠	٢,٤٦
٤٠٠	٣: ٥٣,٩٩	٥٩,٩٥	١,٦٠	٤٠	٢,٤٣
٥٠٠	٤: ٥٣,٨٠	٥٩,٨١	١,٦١	٣٩	٢,٤٥
٦٠٠	٥: ٥٣,٦٩	٥٩,٨٩	١,٦٠	٤٠	٢,٤١
٧٠٠	٦: ٥٣.٥٣	٥٩,٤٨	١,٦٠	٣٩	٢,٤٥
٨٠٠	٧: ٥٣,٧٣	١: ٠٠,٢٠	١,٥٩	٣٩	٢,٤٤
٩٠٠	٨: ٥٣,٧٨	١: ٠٠,٠٥	١,٥٩	٣٩	٢,٤٤
١٠٠٠	٩: ٥٤,٨٤	١: ٠٠,٠٦	١,٥٩	٣٩	٢,٤٤
١١٠٠	١٠: ٥٤,٨٨	١: ٠٠,٤	١,٥٩	٣٩	٢,٤٤
١٢٠٠	١١: ٥٤,٩٨	١: ٠٠,١٠	١,٥٩	٣٩	٢,٤٣
١٣٠٠	١٢: ٥٥,٠٤	١: ٠٠,٦٠	١,٥٩	٣٩	٢,٤٤
١٤٠٠	١٣: ٥٥,٣٩	١: ٠٠,٣٥	١,٥٨	٣٨	٢,٤٥
١٥٠٠	١٤: ٥١,٧٠	٥٧,٣١	١,٦٧	٤٠	٢,٥١
زمن الدوران	٨,٠٨ (شاملا عدد ٢٩ دوران)				

ملحوظة: زمن السباح فى الـ٤٠٠م حرة = ٤٤,٨٨ :٣

باستعراض الجدول السابق نجد أن السباح **جرانت** قد سبح الـ٢٠٠م الأولى من السباق أبطئ بـ٦ث تقريباً عن أفضل زمن له فى نفس المسافة، كما سبح الـ٤٠٠م الأولى أبطئ بـ٩ث تقريباً عن أفضل زمن له فى نفس المسافة. وقد سبح **جرانت** الـ١٠٠م الأولى فى ٥٥,٦٧ث. ثم سبح الـ١٠٠م من الأمتار المتبقية من السباق أبطئ بـ٤ث تقريباً عن الـ١٠٠م الأولى إلا فى الـ١٠٠م الأخيرة، عندما زادت سرعته إلى ٥٧,٣١ث.

وكانت سرعة جرانت ومعدل تردد ضرباته أعلى قليلاً أثناء الـ٥٠م الأولى بالمقارنة بالجزء الأخير من السباق وبعد ذلك، فقد سبح **جرانت** تقسيماته بسرعة ثابتة نسبياً ما بين ١,٥٩-١,٦٠م/ث. وكذلك معدل ضرباته ثابتة ما بين ٣٩-٤٠ دورة/ق. وقد سبح **جرانت** الـ١٠٠م الأخيرة بشكل أسرع عند ١,٦٧م/ث، وذلك بزيادة معدل تردد ضرباته قليلاً إلى ٤٠ دورة/ق. وطول الضربة إلى ٢,٥١م/دورة.

وكان المعدل الزمنى للدورانات الـ٢٩ فى هذا السباق قد بلغ ٨,٠٨ث، وكان هذا هو ثانى زمن بين سباحى النهائيات فى هذا السباق فى تلك البطولة. وكان أفضل زمن هو ٧,٩٩ث، وانحصر باقى زمن السباحين فى النهائيات للدورانات ما بين ٦,٥٠-٧,٥ث. وبشكل عام فإن زمن اللمس فى نهاية السباق كان ما بين ٢,٤٠-٣ث.

أما عن أداء هذه المسافة ١٥٠٠م حرة فى الحمامات القصيرة فمن الأفضل للسباحين أدائها بخطه السرعة الثابتة أيضاً مع إنهاء سريع للسباق.

❖ **سباقات الفردى المتنوع *Individual Medley Events*** :

إنه من الصعوبة بمكان حساب أفضل نماذج السرعة لسباقات الفردى المتنوع لأن انخفاض الأزمنة غير حاسم ***Inconcluive*** عندما يغير السباحين من طريقة سباحة لأخرى خلال كل ربع من السباق. وعلى الرغم من ذلك، فإن طول هذه المسافات يجعل من الواجب على السباحين استخدام بعض أشكال السرعة لتحقيق النجاح، وهنا يرى **ماجلشو** (٢٠٠٣م) أن السرعة الثابتة يكون فيها توزيع المجهود على كامل مسافة السباق وبالتالى فهى تعتبر أفضل طريقة يمكن استخدامها.

* **والسؤال هنا هو كيف يمكن للسباحين تحديد سرعة سباقات الفردى المتنوع؟**

فمما لاشك فيه أنه من المستحيل أن يستطيع السباح أن يخبرنا بمقدار سرعة كل جزء من السباق بناء على الأزمنة ومعدل تردد الضربات وطول الضربة أو بسرعات السباحة التى سيستخدمها، وذلك لأنها بالطبع تختلف من سباحة لأخرى وكذلك من سباح لأخر حتى لو سبحوا بنفس المجهود تقريباً. ووفقاً لذلك، فإننى أعتقد أنه من الأفضل تحديد سرعة كل طريقة من طرق السباحة على حدة تلك السرعة التى يجب أن يسبح بها أثناء سباقات الفردى المتنوع، ويتم ذلك بناء على خبرات السباحين فى تلك المسابقات.

(١) **سباق ٢٠٠م فردى متنوع:**

إن السباح الذى يسبح سباقات الـ٢٠٠م فردى متنوع عادة ما يؤدى الـ٥٠م الأولى الفراشة أبطئ بحوالى ثانية واحدة عن أفضل زمن له فى سباق السرعة لنفس المسافة. أما الجزء من السباق الخاص بسباحة الظهر يكون أبطئ بـ٣ث تقريباً عن أفضل زمن له فى سباقات مسافة الـ٥٠م لهذه الطريقة من

السباحة. أما سباحة الصدر فتكون أبطئ بـ٥-٦ ث، والحرة تكون أبطئ بـ٤ ثوان تقريباً من أفضل زمن للسباح فى سباقات نفس المسافة.

وهناك طريقة أخرى لتحديد سرعة مثل هذا النوع من السباقات، وذلك بالأخذ فى الاعتبار الاختلاف بين أزمنة كل جزء من السباق، هذه الاختلافات لن تكون هى نفسها لدى جميع السباحين أى أنها تختلف من سباح لأخر لأن كل منهم قد يختلف عن غيرة من السباحين من حيث القوة أو الضعف فى أداء كل طريقة من طرق السباحة الأربع. وعلى الرغم من ذلك، فإن هذه الاختلافات ليس بالكبيرة وتتماثل إلى حَد كبير لافت للنظر من سباح لأخر حتى لو أخذنا فى الاعتبار عامل الصعوبة. وبمقارنة الاختلافات فى الزمن من تقسيم لأخر، فإنه من الأهمية بمكان أن نكون على علم بما هو متوقع من السباحين بين تقسيماتهم من طريقة سباحة لأخرى تالية لها فى هذا السباق. وعلى هذا الأساس، فإن الجزء الخاص بسباحة الظهر فى هذا السباق (٢٠٠م فردى متنوع) عادة ما يكون أبطئ بـ٣-٤ث عن سباحة الفراشة، وسباحة الصدر عادة ما تكون أبطئ ٤-٥ث عن سباحة الصدر، وسباحة الحرة التى تكون فى نهاية السباق فإن تقسيمها يجب أن يكون أسرع بـ٥-٧ث عن زمن سباحة الصدر، وهذا قد يتماثل مع زمن الجزء الخاص بالفراشة من السباق.

ولتحليل هذا النوع من سباقات الفردى المتنوع فى الحمامات الطويلة، يمكننا أن نستعرض فى الجدول التالى كنموذج لذلك، وهو للسباحة **ياناكلوشكوفا** ***Yana Kolochkova*** الحاصلة على الميدالية الذهبية فى بطولة الألعاب الأوليمبية بسيدنى باستراليا عام ٢٠٠٠م.

جدول (٢٤)

خطة السرعة الثابتة للسباحة يانا كلوشكوفا

فى سباق ٢٠٠م متنوع بزمن قدرة ٢: ١٠,٦٨

المسافة	الزمن (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)	السرعة م/ث	معدل تردد الضربات دورة/ق	طول الضربة م/دورة
سباحة الفراشة					
٢٥	١٣,٣٤		١,٦٥	٥٥	١,٨١
٥٠	٢٨,٧٠	١٥,٣٦	١,٦٠	٥٣	١,٨٣
سباحة الظهر					
٧٥			١,٤٧	٤٢	٢,٠٩
١٠٠	١: ١,٧٨	٣٣,٠٨	١,٤٨	٤٢	٢,١٣
سباحة الصدر					
١٢٥			١,٣٣	٤٦	١,٧٤
١٥٠	١: ٤٠,٠٥	٣٨,٢٧	١,٢٦	٤٦	١,٦٦
سباحة الحرة					
١٧٥			١,٦٣	٤٨	٢,٠٢
٢٠٠	٢: ١٠,٦٨	٣٠,٦٣	١,٦١	٤٦	٢,٠٨
زمن الدوران	(١٥م): ٩,٢٠ للفراشة/ظهر، ١٠,٠٨ للظهر/الصدر، ١٠,٠٨ للصدر/الحرة				
زمن البدء	٧,٦٢ (١٥م)				
زمن اللمس	٢,٧٠				

يلاحظ من الجدول أن سباحى هذه النوعية من السباقات يتجهون لاستخدام معدل تردد ضربات أعلى بعض الشيء لكل طريقة من طرق السباحة بالمقارنة بسباحى الـ ٢٠٠م، وفى نفس الوقت، فإن معدل تردد الضربات لدى سباحى الفردى المتنوع يكون أقل قليلاً بالمقارنة بسباحى الـ١٠٠م، وهذا يعتبر من الصفات المميزة لسباحى ٢٠٠م الفردى المتنوع على المستوى العالمى.

إن الاستخدام لمعدلات عالية من تردد الضربات فى هذا السباق يدل على أن السباح يسبح بمستوى جهد أعلى، على الأقل أثناء الثلاث أرباع الأولى من هذا السباق، بالمقارنة بما يطبقونه السباحون إذا ما تنافسوا فى سباق الـ٢٠٠ م فى أياً من طرق السباحة منفصلة.

وكان زمن يانا ***Yana*** للدوران من الدولفين إلى الظهر هو ٩,٢٠ث. وكان مدى هذا الزمن للسباحات المنافسات لها فى هذا السباق من ٩,١٠-٩,٥٠ث. وكان زمنها قد بلغ ١٠,٠٨ث فى كل من الدوران من الظهر إلى الصدر، ومن الصدر إلى الحرة. وهذه تعتبر أزمنة جيدة. وكان زمن السباحات المتنافسات فى التصنيف العالمى هو ١٠-١٠,٥٠ث. وكانت أزمنة البدء لهؤلاء المنافسات ما بين ٧,٣٠-٧,٨٠ث وذلك فى بطولة العالم ١٩٩٨م. وكان زمن اللمس فى نهاية السباق لهؤلاء السباحات ما بين ٢,٧٤-٣,٠٢ث.

(٢) ٤٠٠م فردى متنوع *400m - Individual Medley*:

إن السباحين فى هذا النوع من السباقات يمكنهم سباحة الجزء الخاص بسباحة الفراشة بصورة أبطئ بـ٢,٥-٣ث عن أفضل زمن لهم فى سباق الـ١٠٠م دولفين، أما مرحلتى سباحة الظهر والحرة يكونا عامة أبطئ بـ٦-٧ث عن أفضل زمن خاص لتلك الطريقتين من السباحة فى سباق الـ١٠٠ م. أما الجزء الخاص بسباحة الصدر فإنه يكون أبطئ لـ٨-١٠ث. وعموماً، فإن زمن السباحة الحرة يكون مماثلاً لزمن سباحة الفراشة الرسمية ***opening***.

فالسباح الذى لديه قدرة متساوية عند أداء السباحات المختلفة يجب أن يسبح الجزء الخاص بسباحة الظهر من هذا السباق بصورة أبطئ بـ٤-٥ث عن

زمنه فـى سباحة الدولفين الرسمية. وسباحة الصدر تكون أبطئ بـ٥-١٢ث بالمقارنة بمرحلة سباحة الظهر، وسباحة الحرة التى فى نهاية السباق يجب أن تكون أسرع بـ١٠-١٥ث بالمقارنة بالجزء الخاص بسباحة الصدر. وتبدو هذه العلاقات حقيقية لكلاً من سباقات الـ٤٠٠م فردى متنوع للحمامات الطويلة والقصيرة.

ويمكنا أن نتناول بالتحليل سباق السباح **توم دولان** ***Tom Dolan*** الفائز فى بطولة العالم عام ١٩٩٨م كنموذج لخطة السرعة الجيدة فى سباق الـ٤٠٠م فردى متنوع، والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٢٥)

خطة السرعة للسباح توم دولان الحاصل على المركز الأول فى سباق ٤٠٠م فردى متنوع ٤:١٤,٩٥ فى بطولة العالم للسباحة عام ١٩٩٨م

المسافة	الزمن (ث)	فروق زمن الأجزاء (ث)	السرعة م/ث	معدل تردد الضربات دورة/ق	طول الضربة م/دورة
سباحة الفراشة					
٥٠	٢٧,٢٩		١,٧٠	٥٣	١,٩٤
١٠٠	٥٨,٥٤	٣١,٢٦	١,٥٧	٥٠	١,٨٩
سباحة الظهر					
١٥٠	١: ٣١,٤١	٣٢,٦٠	١,٥٣	٤٠	٢,٢٩
٢٠٠	٢: ٠٢,٣١	٣١,١٧	١,٦٠	٣٩	٢,٣٥
سباحة الصدر					
٢٥٠	٢: ٣٨,٣٢	٣٦,٠١	١,٣٤	٤٥	١,٧٩
٣٠٠	٣: ١٥,١٦	٣٦,٨٤	١,٣٠	٤٦	١,٧٠
سباحة الحرة					
٣٥٠	٣: ٤٥,٨٣	٣٠,٦٧	١,٦٣	٤٣	٢,٢٩
٤٠٠	٤: ١٤,٩٥	٢٩,١٢	١,٦٨	٤٣	٢,٣٦

يوضح لنا الجدول تقسيم السباق لأجزاء من الـ٥٠م ليتبين لنا كيف تم توزيع المجهود فى كل ٥٠م خلال السباحة التخصصية، فقد سبح توم الـ١٠٠م الأولى وهى سباحة الدولفين فى ٥٨,٥٤. وكان معدل تردد الضربات ٥٣ دورة/ق للـ٥٠م الأولى، ٥٠ دورة/ق خلال للـ٥٠م الثانية خلال مرحلة سباحة الدولفين. وكانت سرعته وطول ضرباته أعلى خلال الـ٥٠م الأولى فى مرحلة سباحة الدولفين حيث كانت عند ١,٧٠م، ١,٩٤م/دورة. وكان مقدار الانخفاض قد وصل إلى ١,٥٧م/ث، ١,٨٩م/دورة خلال الـ٥٠م الثانية. وكانت سرعة أداء السباح توم فى مرحلة الدولفين واضحة فى هذا السباق. وكانت معدلاته أسرع قليلاً بالمقارنة بسباحي الدولفين الذكور فى سباق الـ٢٠٠م دولفين، ولكن كانوا أبطئ بالمقارنة بمعدلات سباحى العالم فى سباق الـ١٠٠م دولفين.

ولقد سبح توم الجزء الخاص بسباحة الظهر فى ٠٣,٧٧ :١ بمعدل ضربات ٤٠، ٣٩دورة/ق لكل ٥٠م من الـ١٠٠م. هذه المعدلات تماثل تقريباً ما استخدمه العديد من سباحى الـ٢٠٠م ظهر. فقد كانت طول الضربة لتوم ٢,٢٩م/دورة فى الـ٥٠م الأولى من هذا التقسيم، ٢,٣٥/دورة فى الجزء الثانى. وقد زادت سرعته من ١,٥٣م/ث إلى ١,٦٠م/ث فى الـ٥٠م الثانية، وذلك عندما قلل من معدل تردد ضرباته إلى ٣٩ دورة/ق، وزادت طول ضرباته إلى ٢,٣٥م/دورة.

أما تقسيم توم لمرحلة سباحة الصدر من هذا السباق، فقد كانت ١٢,٨٥ :١. وكانت معدلات تردد الضربات ٤٥، ٤٦ دورة/ق فى الـ٥٠م الأولى والثانية من مرحلة سباحة الصدر، حيث تعتبر أسرع بالمقارنة بما استخدمه معظم السباحين فى الـ٢٠٠م صدر. وكانت طول الضربة قد انخفضت من ١,٧٩م/دورة

إلى ١,٧٠م/دورة من الـ٥٠م الأولى إلى الثانية في هذا التقسيم. وكانت سرعة سباحته قد نقصت من ١,٣٤ إلى ١,٣٠م/ث.

وقد سبح **توم** الـ١٠٠م الأخيرة (الحرة) في ٥٩,٧٩ث. ومعدل تردد ضرباته كانت متماثلة لكل أجزاء الـ٥٠م من تقسيم الحرة عند ٤٣ دورة/ق. هذا المعدل يتماثل مع ما استخدمه العديد من السباحين المصنفين عالمياً في سباق الـ٤٠٠م حرة. وكانت طول الضربة قد زادت من ٢,٢٩ إلى ٢,٣٦م/دورة من جزئي الـ٥٠م الأولى إلى الثانية. وكانت سرعة سباحته قد زادت أيضاً من ١,٦٣-١,٦٨م/ث.

وكانت أزمنة البدء والدوران واللمس غير متيسرة. وباستعراض النتائج لبطولة العالم للسباحة عام ١٩٩٨م فقد أظهرت أن السباحين الذكور في هذا السباق كانت أزمنة البدء لديهم ما بين ٦,٥٣-٦,٩٢ث، وأزمنة الدوران ما بين ٨,٧٢-٩,٣٦ث من دوران الدولفين إلى الظهر، ومن ٩,٣٢-١٠,٢٠ث من دوران الظهر إلى الصدر، ومن ٩,٦٤-٩,٩٢ث من تغير الدوران من الصدر إلى الحرة. وكان زمن اللمس ما بين ٢,٦٠-٢,٩٣ث للمتنافسين الذكور في هذا السباق.

ويبدو أن المتنافسون في سباق ٤٠٠م فردى متنوع يستخدمون معدل ضربات في كل طريقة من طرق السباحة مثل الذى يستخدمونها لنفس الطريقة من السباحة في سباقات الـ٢٠٠م. وهذا لم يكن واضحاً بشكل دائم مع توم . فقد اتجه إلى معدل أبطئ للدوران في بعض طرق السباحة. مع ذلك، فإن بعض السباحين في النهائيات في هذا السباق قد استخدموا لكل سباحة معدل ضربات مماثل لما استخدموه في سباقات الـ٢٠٠م. وكما هو في سباق الـ٢٠٠م فردى متنوع، فإن التغير في السباحات من المحتمل أن تعطى بعض الراحة التى تساعد

السباحين على أن يسبحوا من هذا السباق بشدة أعلى عن تلك التى يجب أن يستخدموها إذا سبحوا سباق الـ٤٠٠م كاملة إذا استخدموا طريقة سباحة واحدة.

تعليم السرعة للسباحين *Teaching swimmers to pace*

إن الطريقة الأكثر شيوعاً والتى يستخدمها المدربون لتعليم السرعة هى أن يسبح السباح تكرارات أقل من المسافة التخصصية بسرعة السباقات المرغوبة. وعلى ذلك، فغالباً ما يسبح السباحون هذه السرعات دون توزيع لمجهودهم على مدار مسافة التكرار. فغالباً ما يسبحون النصف الأول من التكرار بمعدل ضربات أعلى وبسرعة أسرع مما يفعلونه فى النصف الثانى. وهنا يجب أن يركز السباحون دائماً على توزيع مجهودهم على المدى الكامل للسباق بشكل متوازن لدرجة أنهم يتعلمون السباحة بالسرعة الصحيحة باسلوب اقتصادى غالباً. كما يجب على السباحين أيضاً تجربة معدلات ضربات مختلفة وأطوال ضربات مختلفة أيضاً وذلك بالدمج بينهما حتى يمكنهم السباحة بالسرعة المرغوبة وبأقل مجهود. كما يجب أن يكون لدى السباحين القدرة على سباحة تكرارات تعادل ربع مسافة السباق أو أقل ضمن ٠,٢٠–٠,٥٠ث من السرعة المثالية لهم لهذا السباق.

ومن خلال استعراضنا للأمثلة من خلال الجداول السابقة المتعددة، نجد أن معظم السباحين يسبحون أسرع وبمعدلات أعلى فى بداية سباقاتهم. والانطلاق السريع بهذه الصورة يعتبر خطأ شائع. ويجب على السباحين أن يتدربوا على استخدام معدل تردد الضربات والسرعة التى سوف يستخدمونها خلال سباقاتهم، فإن ذلك سوف يؤدى إلى تأخير ظهور الأكاسيد ويساعد السباحين على إنهاء

سباقاتهم بأزمنة أسرع. ولهذا السبب، يجب على السباحين التدريب على السرعة التى تجعل السباق يتم بصورة صحيحة منذ بدايته. كما يجب أن يحددوا معدلات ضرباتهم والسرعات إلى تلك التى سوف يستخدمونها خلال كل السباق.

ولأداء السباحة بشكل متوازن خلال الأجزاء الوسطى من السباقات، يجب أن يكون الدوران فى سباحة الدولفين والصدر بسرعتهم الحقيقية، كما يمكنهم استخدام الدفع فى سباقات الحرة والظهر، وكذلك فإن البداية مع الدوران سوف تزود السباحين بأفضل إحساس بالسرعة فى منتصف السباق فى هذه السباحات.

والسباحة المتقطعة تعتبر أيضاً أداة جيدة لتعلم السرعة، فيستطيع السباحون تقسيم السباق إلى أجزاء والتدرب على سباحتها بالسرعة المحتملة خلال كل جزء. كما يمكنهم أيضاً التدرب على السباحة مع التوزيع المتعادل للمجهود أو الزيادة المتدرجة فى السرعة وفقاً لخطة السرعة المعدة لهم، ويجب على السباحين أيضاً سباحة الـ٥٠م الأخيرة بالسباحة المتقطعة لتكيف أنفسهم على زيادة سرعتهم حتى الجزء الأخير من سباقاتهم.

كما يمكن أن نعتبر أن معدل تردد الضربات طريقة جيدة للسباحين لتقدير سرعتهم اللازمة لسباحة السباقات، إن تعلم سباح كيفية التحكم فى معدل تردد الضربات تعتبر أسرع وأسهل طريقة لتعلم السرعة.

ويجب على السباحين تحديد أفضل دمج لمعدل تردد الضربات وطول الضربة لكل سباق سوف يتسابقون فيه، فهذا الدمج سوف يساعدهم على السباحة بسرعة السباق التى يريدونها وبأقل مجهود. ثم يلى ذلك يجب أن يتعلموا التحكم

والمحافظة على هذا الدمج على مدار مسافة السباق الكلية. ومن المدهش أن القليل من السباحين الذين يستوعبون العلاقة بين المحافظة على معدل الضربات الثابتة وأفضل طاقة منفقة. فالسباحة بمعدل ضربات ثابتة والسرعة الثابتة خلال معظم مسافة السباق تجعل الطاقة المنفقة أقل بالمقارنة بتغير السرعة. ويجب على السباحين تعلم كيف يؤدون معظم مسافة السباق بأسلوب اقتصادى، مع التوزيع المتعادل للمجهود.

ويستطيع السباحون استخدام معدل تردد الضربات الفعلية مع أسلوب السباحة المتقطعة ***Broken*** وذلك للتدريب على توزيع المجهود على مجمل مسافة السباق، وليستطيعوا تحديد أفضل أسلوب دمج لمعدل تردد الضربات وطول الضربة. فحساب معدل تردد الضربات لكل جزء من السباحة المتقطعة يمكن أن يجعل السباحين أكثر وعياً فى المحافظة على المعدل الثابت. كما يمكنهم أيضاً تجربة مختلف وسائل الدمج بين معدل الضربات وطول الضربة لتحديد الطريقة الأكثر اقتصاداً للسباحة بسرعة السباق المرغوبة.

وقد ذكرت من قبل أنه يجب على السباحين أن يبدؤا سباقاتهم بمعدل تردد الضربات التى يستطيعون المحافظة عليها منذ بداية السباق حتى نهايته. وتعتبر طريقة السرعة الثابتة هى افضل طريقة ممكن أن يسبح بها السباح فى المراحل المبكرة من السباق مع انخفاض طفيف فى معدل تردد الضربات، ثم بعد ذلك تتم زيادة هذا المعدل تدريجياً فى الأجزاء الأخيرة من السباق مع تقليل طول الضربة، وهذا التقليل فى طول الضربة يأتى نتيجة التعب الذى يحل على السباحين.

وهذه الطريقة هي إحدى الطرق الجيدة التي تستخدم في سباقات مسافات الـ٢٠٠م والمسافات الأطوال. وأفضل طريقة لسباحة سباقات الـ١٠٠م هي استخدام معدل تردد الضربات الثابتة خلال السباق لأن السرعة المبكرة هامة جداً أثناء السباحة الأقصر. ويجب على السباحين استخدام كلاً من الطريقتين حتى يحددوا أيهما أفضل لكل منهم.

ثانياً: الاستراتيجية *Strategy*

إن نتائج السباقات تتوقف على الزمن الذي يحققه السباحون، والزمن الأسرع هو صاحب أفضل النتائج، وفي حالة تساوي الأزمنة بين بعض السباحين المتنافسين، فإن السباح الذي يأتي بحركات غير متوقعة ***unexpected*** مما يُفسد ***upset*** خطة سباق السباح المنافس، فإنه قد يفوز بالسباق. فالحركة المفاجأة يمكن أن تربك ***Demoralize*** المنافس وتجعله يستجيب بأداء ضعيف. ولهذا السبب، يجب على السباحين معرفة استراتيجيات الهجوم والدفاع الشائع استخدامها في السباقات، وكذلك معرفة كيف يتصرف عند حدوث حركات غير متوقعة أو مزعجة من الخصم.

تكتيكات الهجوم (خطط الهجوم) *Offensive Tactics*:

هناك العديد من خطط الهجوم يمكن للسباح استخدمها لمساعدة نفسه أو فريقه للنجاح في السباق وسوف نستعرض هذه التكتيكات فيما يلي:

(١) الانطلاق في السباق بأسرع مما هو متوقع:
Taking a Race out faster than Expected

يستخدم هذا الأسلوب ضد الخصوم ***Opponent*** الذين لا يملكون الخبرة الكافية في السباقات، وكذلك ضد السباحين الذين يملكون القدرة على إنهاء

السباق بسرعة قوية. وهذا الأسلوب مناسب أيضاً لسباحى المسافة الذين لا يملكون هذه القدرة لإنهاء سباقاتهم بضربات قوية عندما يكونوا فى منتصف مسافة السباق، فى حين أن المنافسون لهم يملكون هذه القدرة.

فقد يرتبك *Demoralize* السباحين عديمى الخبرة عندما يأخذ الخصم قيادة السباق مبكراً بشكل غير متوقع، وقد يتعب أيضاً السباح الذى يتولى قيادة السباق مبكراً نتيجة الزيادة المفاجئة فى السرعة التى انطلق بها من بداية السباق، كما أنه قد يظل فائزاً بالسباق لأن قيادته للسباق مبكراً قد تجعل الخصوم يتخلون *Give up* عن المنافسة قبل نهاية السباق.

كما يستخدم هذا الأسلوب أيضاً ضد السباحين الذين يفضلون تقسيم سباقاتهم بطريقة التقسيم العكسى (السرعة السريعة-البطيئة)، وغالباً، ما لا يستطيع هؤلاء السباحون العودة إلى السرعة التى كانوا عليها، إلا إذا سبحوا ببطئ فى بداية السباق. والبداية السريعة يمكن أن تفسد خطة السباق بطريقة التقسيم العكسى. وعلى ذلك فالسباح الذى يستطيع أن يعتمد مبكراً على القدرة الهوائية أكثر من اعتماده على السرعة فقد يكون قادراً على أن يجارى الخصم الذى يكون عادة أسرع أثناء الجزء الأخير من السباق.

(٢) الانطلاق فى السباق أبطئ مما هو متوقع
Taking Race out slower than Expected

إن التكتيك الخاص بهذا الأسلوب يمكن استخدامه مع الخصوم الذين لهم أزمنة رقمية أسرع منك، فالسباحة البطيئة فى بداية السباق قد تعطى الخصم الإحساس بأنه قد تملك السباق، مما ر يدفعه إلى السباحة بأسلوب أبطئ مما هو

مخطط له، ونتيجة لذلك، فإن السباح البطيء قد يكون فى هذه الحالة قادراً على أن يواصل السباق بشكل أسرع بدون حدوث التعب. مما يجعله يتخطى هذا الخصم فى الجزء الأخير من السباق وينهى السباق فائزاً.

(٣) استخدام الانفراد بالسرعة فى منتصف السباق
Using a Breakaway Sprint in the Middle of Race

يستخدم هذا الأسلوب ضد الخصوم الذين يتساوون فى أزمنتهم الرقمية، فالانفراد بالسرعة فى منتصف السباق يعتبر فى هذه الحالة من التكتيكات الجيدة. لأن ذلك قد يربك الخصم، وقد يشعر هذا الخصم بأن الفرصة بالفوز بالسباق قد فقدت وبالتالى يبطئ من انطلاقه.

(٤) تولى القيادة *Taking the lead* :

إن المبادرة بقيادة السباق مبكراً تعتبر ميزة جيدة، خصوصاً فى سباقات الدولفين، كما تصلح فى حمامات السباحة ذات الاضطراب الواضح داخل حمام السباحة. فمن يقود السباق يستطيع أن يحدث اضطراباً كبيراً مع أدائه لأى من طرق السباحة، وعلى الأخص عندما تكون حارات حمام السباحة غير جيدة عند إنشاءها. وعلى ذلك فإن السباح الذى يسير فى السباق فى أعقاب السباحين الآخرين المنافسين فالمطلوب منه زيادة الطاقة المنفقة لمقاومة الأمواج الناتجة عن اضطراب الماء. وعلى ذلك، يجب على السباحين أن يتولوا قيادة السباق عندما يشعرون أنهم يستطيع أداء ذلك شريطة ألا يفقدوا الكثير من السرعة فى نهاية السباق. وعندما يتولى السباحين قيادة السباق مبكراً فيجب عليهم أن يظلوا متحكمين فى ذلك فى حدود قدرة احتمالهم حتى لو تطلب ذلك السباحة بصورة أسرع قليلاً عما خطط له.

السحب (الجّر) *Drafting*:

ممكن للسباح أن يسير في أعقاب ***inter wake of*** المنافس توفيراً للطاقة المنفقة، وقد يسبب ذلك أن يجعل ضغط الماء منخفضاً بجانب الخصم. وعلى ذلك، فالسباح الذى يسير قريباً من قدمى الخصم أو بجانبها وفى نفس الوقت قريباً من حبل الجانب، فستكون ضرباته فى منطقة الضغط المنخفض الناتجة عن ضربات الخصم ونتيجة لذلك، فالطاقة المنفقة من السباح ستكون أقل لمقاومة الأمواج. إن هذا التكنيك سيجعل الخصم ينفق المزيد من الطاقة أثناء سرعته فى الجزء الأخير من السباق.

وقد قام **شاترد وزملائه** ***Chatard & his coworkers*** (١٩٩٨م) بدراسة حول السير بجانب سباح أخر، فكانت أهم النتائج تحسن زمن السباحين بـ٥.٩ث فى السباقات الأكبر من الـ٤٠٠م.

التستر خلف الزميل من فريق السباحة *Shielding Teammate*:

تستخدم بعض السباحين هذا التكتيك عند منتصف حمام السباحة عندما يكون معه زميل من نفس نادية، حيث يسبح السباح بتأنى ***Deliberately*** بسرعة بطيئة فى بداية السباق لجعل الخصم يركز على زميله فى الفريق المشارك معه فى السباحة، وعند منتصف السباق ينطلق السباح ليقود السباق ويحاول الفوز به، أو على الأقل يرهق السباح من الفريق الأخر.

الاختباء من الخصم *Hiding from an opponent*

يتعمد بعض السباحين التقيد بالسرعة البطيئة بجانب الخطوط الجانبية مما يعطى إحساس أنه بعيد عن المنافسة ويستخدم هذا التكتيك عندما يكون

الخصم معروف عنه أنه سباح متميز، أو أنه ممن يجب سحب المنافسين نحوه،فإن ذلك قد يخدع هذا الخصم مما يجعله يؤدى السباق بصورة أبطئ من منافسيه وذلك عند منتصف حمام السباحة، وهنا ينطلق السباح. الذى بجوار الخط الجانبى ليتولى قيادة السباق.

التكتيكات الدفاعية *Defensive Tactics* :

يستطيع السباح استخدام العديد من الاستراتيجيات الدفاعية لمقابلة التكتيكات الهجومية نذكر منها:

١)) مقاومة المنافس الذى ينطلق أسرع مما توقعت :
Countering a competitor who goes out faster than Expected

يجب على السباح ألا يخاف أن يتناول قيادة السباق أثناء المرحلة المبكرة من السباق. فقد يحاول الخصم الانطلاق بشكل أسرع مما متوقع منه، باستخدامه بطريقة التقسيم العكسى. فلا تنخدع بذلك خلال المرحلة المبكرة من السباق، فيجب عليك أن تستمر على سرعتك، ولو تطلب الأمر زيادتها عند منتصف السباق فافعل، فعند هذه النقطة قد لا يستطيع الخصم زيادة سرعته وبالتالى يمكنك أن تتصدر السباق.

٢)) مقاومة المنافس الذى ينفرد بالسرعة فى منتصف السباق :

يجب على السباح ألا يترك الخصم ينطلق منه بسرعة عند أى نقطة من السباق، حتى لو تتطلب الأمر أن تظل مع هذا الخصم على نفس سرعته، فإذا كان زمن السباح المسجل له متماثل من زمن الخصم، فقد يستخدم الخصم طاقة زائدة فى محاولة منه أن يتحرك بسرعة متخطياً سرعة السباح حتى يظل متقدماً

عليه. فعليك أن لا تتركه متقدماً عليك لأنه إذا استطاع الخصم أن يفعل ذلك فقد يكسب السباق وقد يمنحه انطلاقه زيادة ثقته بنفسه مما يجعله قادراً على الاستمرار فى انطلاقه هذا، كما أنه لو تخطاك فقد يثبط ذلك من همتك نحو زيادة سرعتك لمحاولة تخطيه.

٣)) مقاومة الخصم عندما يحاول الاختباء ضمن زملاء السباق :

يجب أن يتدرب السباحين بشكل كافى حتى يعلموا عند سباحتهم ببطئ شديد فى السباق المشاركة فيه. فلا يجب أن يخاف السباحين من قيادة السباق حتى عندما يكون أحد المنافسين من أصحاب الأرقام القياسية ويسبح بسرعة بطيئة فى بداية السباق. ويضع السباح هذا الخصم تحت نظرة ليعرف متى يحاول الانطلاق لقيادة السباق. وهذه الحالة تنطلق لحرمانه من هذه الفرصة

٤)) مواجه الخصم عندما يحاول الخصم الاختباء ضمن فريق المتسابقين :

يجب على السباح تحديد الخطوط الرئيسية التى سيؤدى بها سباقه، وأن يتوقع ما قد يتبعه الخصم الرئيسى له فى السباق من تخطيط، وهذا يتطلب التركيز عليه أثناء السباق، أو الاطلاع على قائمة المسابقات حتى يعرف ذلك الخصم حتى يخطط بدقه له، أو الاستماع للإعلان خلال ميكرفون المسابقة عن أسماء المتسابقين قبل السباق.

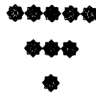
٥)) تعلم استراتيجيات الهجوم والدفاع فى السباق :

Teaching offensive and Defensive

إن إعداد السباحين لاستخدام تكتيكات الهجوم ومواجهة تكتيكات الدفاع أثناء السباقات يتطلب التدريب الجيد كما يتطلب ***Racing strategies***

التدريب على بعض التكرارات الخاصة بسباقاتهم بسرعات متنوعة تجمع بين السرعة الأسرع والبطئ من السرعة التى يخططون لاستخدامها فى سباقات معينة. فعن طريق التدريب على سرعة أسرع من سرعة السباق أثناء التدريب داخل الموسم التدريبى ، فهذا يعطى الفرصة للسباحين أن يتعلموا المقدار الذى يمكنهم الانحراف عنه من السرعة المعّد لاستخدامها بدون فقد الكثير من السرعة فى المراحل الأخيرة من السباق، وبنفس المعنى، فالسباحة أثناء التدريب بصورة أبطئ من سرعة السباق فإن ذلك سوف يساعد السباحين على فهم ماذا يفعل بالمناورة ***Maneuver*** أثناء السباحة ببطئ فى السباقات.

وهنا يجب على المدربون أن ينصحوا السباحين عندما يخطئون فى تنفيذ خطط الهجوم أو الدفاع أثناء السباقات، وعندئذ يفهم السباحون ما كان يجب استخدامه أثناء السباق مع هؤلاء السباحون المنافسون، وهذا يتطلب تخصيص أداء بعض التمرينات ***Drills*** لتدريبهم على استخدام التكتيكات المحتملة. وتعتبر السباحة المتقطعة والاختبارات بالزمن من افضل ما يحقق هذا الغرض.





الفصل الرابع

القوى المحركة فى السباحة

* حساب معدل الضربات وطول الضربات وسرعة السباحة.
* أجهزة قياس معدل تردد الضربات وطول الضربات وسرعة السباحة.
* العلاقة بين معدل تردد الضربات وطولها بسرعة السباحة.
* العوامل المؤثرة فى المزج الأمثل لمعدل تردد الضربات وطولها.
* حساب الضربات عند سرعة السباق.
* حساب معدل دورات الذراعين ومسافتها.



الفصل الرابع

القوى المحركة فى السباحة

إن قدرة السباح على الأداء داخل الماء بفعالية تقاس من خلال أداء مسافة السباق فى أقل زمن ممكن، وهذا يعنى أن الهدف من السباحة بسرعة هو تحقيق قطع هذه المسافة فى أقل زمن، وتتوقف هذه السرعة على القوى المؤثرة على جسم السباح خلال حركته داخل الماء من حيث مقاديرها واتجاهاتها، حيث تلعب قوى المقاومة فى علاقاتها بالقوى المحركة الدور الرئيسى فى اكتساب السرعة.

وتنتج القوى المحركة أثناء السباحة من خلال حركات الذراعين وضربات الرجلين بهدف التغلب على قوى المقاومة التى تؤثر على حركة السباح داخل الماء وبالتالى تؤثر على سرعته، ويتم توليد القوى المحركة من خلال عمليات هيدروديناميكية وميكانيكية وبدنية معقدة، وقد أجريت العديد من الدراسات والبحوث تناولت تلك الجوانب، ولاشك أن قطع مسافة السباق بسرعة يعتمد على عاملين ميكانيكية أساسيين هما:

أ- طول الضربات ***Stroke Lengths***.

ب- معدل تردد الضربات ***Stroke Rates***.

ويعُرَف طول الضربة بأنها متوسط المسافة التى يتحركها جسم السباح خلال الماء نتيجة دورة كاملة للذراعين بينما تُعَرف تردد الضربات بأنها متوسط عدد الضربات الكاملة التى يؤديها السباح بالذراعين خلال فترة زمنية محدودة. ويستخدم لحساب هذه المتوسطات من خلال مسافة محددة يتم خلالها حساب

عدد دورات الذراعين وزمن قطع هذه المسافة. كما يتم حساب متوسط معدل تـردد الضربات عن طريق المعادلة التالية:

متوسط معدل تردد الضربات = عدد ضربات الذراعين لمسافة محددة / زمن سباحة هذه المسافة

كما يمكن إيجاد سرعة السباحة بمعلومية ما يلى:

سرعة السباحة = متوسط طول الضربة خلال مسافة محددة × متوسط تردد الضربات خلال هذه المسافة

وعلى ذلك، فإن هذين العاملان هامان فى تقييم أداء السباحين، وتحديد عوامل تطوير السرعة من خلالهما.

وأصبح قياس معدل ضربات الذراعين وطولها من العمليـات الشـائعة فـى سباحة المنافسات، حيث تشير التقارير التى تمت على معظم المسابقات الرئيسـية العالمية أنها تشمل بشكل روتينى على حسابات لمعدل ضربـات الذراعـين وطولهـا بالإضافة إلى السرعة وزمن أجزاء السباق. فمعدل الضربات يرجع إلى معدل دورات الذراعين فى السباحة أثناء السباقات. ويمكـن تفسـيرها وفقـاً لعـدد الدوائـر التـى تؤديـها الذراعـين فـى الدقيقـة (دورة/دقيقـة) أو الزمـن المطلـوب لأداء دورة ذراع واحدة كاملة (زمن/دورة)، وتشـمل دورة الضربـات علـى حركـة الذراعـين والتـى تشمل على مرحلتين (الأساسية والرجوعية)، وتشـير الدراسـات أن زمـن المرحلـة الأساسية ينحصر ما بـين ٠,٧٥٨-٠,٧٥٩ ثانيـة وهـذا يعـادل مـن ٦٥-٦٦٪ مـن الزمن الكلى لدورة الذراع الواحدة فى سباحة الزحـف علـى البطـن، أمـا المرحلـة الرجوعية فإنها تسـتغرق زمـن قـدرة (٠,٣٩ - ٠,٤٠٠). وهـو مـا يعـادل مـا بـين ٣٤٪-٣٥٪ من الزمـن الكلـى لـدورة الـذراع. ويجـب أن نراعـى أن هـذه الأزمنـة تختلف فى سباحة الصدر نظراً لمقاومة الماء للحركة الرجوعية لليدين.

وتشمل دورة الضربة على حركة الذراعين. واحدة بالذراع اليمنى والأخرى بالذراع اليسرى فى كلاً من السباحة الحرة والظهر. أما فى سباحتى الصدر والفراشة، فإن دورة الضربة تكون ضربة واحدة كاملة، حيث تتحرك أجزاء الجسم معاً فى وقت واحد *Simultaneously*. وتسمى طول الضربة أيضاً بمسافة كل ضربة، وهى ترجع إلى المسافة التى تحركها السباح أثناء أدائه كل دورة ذراع. فطول الضربة تحسب بعدد الأمتار التى تحركها جسم السباح للأمام أثناء أدائه دورة ذراع واحدة. كما أن سرعة السباحة تعرف بسرعة التقدم للأمام التى يتحركها السباح.

حساب معدل الضربات وطول الضربات وسرعة السباحة

Calculating stroke rates, stroke lengths, and swimming velocity

إن إجراء مثل هذه القياسات يمكن أن يمدنا بمعلومات هامة عن السباق الخاص بالسباحين، وسوف نعرض فى السطور التالية كيفية حساب كل منها.

١ـ حساب طول الضربة ***calculating stroke length***

يمكن حساب طول ضربة السباح والتى يرمز لها بـ *(SL)* بعدة طرق، والطريقة الأكثر دقة هى استخدام التصوير بالفيديو لقياس المسافة التى تحركها جسم السباح للأمام خلال ضربة ذراع واحدة. أما الطريقة الأكثر شيوعاً فهى معرفة عدد مرات الضربات التى استخدمها السباح لتكملة مسافة محددة ثم قسمه هذا العدد على المسافة. ومثال على ذلك، إذا كان سباح أدى ٢٠ دورة ذراع لأداء مسافة ٤٠م، فإن معدل طول الضربة بالنسبة لهذه المسافة هى ٤٠ ÷ ٢٠ = ٢ متر/دورة.

فعند حساب طول الضربة بهذه الطريقة، يفضل اختيار المسافة المحددة هذه فى منتصف طول حمام السباحة حتى لا تحتسب المسافة التى سبحها السباح بعد الدوران والدفع من الحائط والتى قد يكون لها تأثير على عملية الحساب وبالتالى تكون النتائج أكثر دقة. والاستخدام الأكثر شيوعاً لهذه الطريقة هى عدّ عدد دورات الذراع للسباح وتأخذ للمسافة التى بين الإعلام الموجود بحمام السباحة والخاصة بسباحى الظهر.

٢- حساب معدل الضربات *Calculating stroke rates*

إن أسهل طريقة لحساب معدل الضربات والتى يرمز لها بـ *(SR)* استخدام ساعة الإيقاف القانونية لمعرفة الزمن الذى تستغرقه دورة ذراع واحدة. فالمقدار الناتج يمكن أن يعبر عن زمن كل دورة (زمن/دورة). والمقدار النموذجى لهذا النوع يجب أن يكون عند (١.١٠ث/لكل دورة ذراع). إن دقة تحديد معدل الضربات بهذه الطريقة يمكن تطويرها باستخدام زمن عدد ٢ أو أكثر من دورات الذراع ثم نوجد المدى عن طريق قسمه عدد الدورات على الزمن، ومثال على ذلك، إذا كان زمن ثلاث دورات هو ٣,٣٠ث، يقسم هذا الزمن على ٣ لحساب نتيجة ١,١٠ث/دورة كالتالى:

طريقة حساب دورات الذراع لكل دقيقة باستخدام المدى الزمنى لكل دورة ذراع:

أ) مفترض أن السباح أكمل ثلاث دورات فى زمن قدره ٣,٢ث.

ب) ٣,٢ ÷ ٣ دورات ذراع = ١,٠٦٧ث/ دورة ذراع.

جـ) ∴ ٦٠ ÷ ١,٠٦٧ = ٥٧ دورة/دقيقة.

فمعدل الضربات يمكن حسابها أيضاً للتعبير بها كدورات ذراع لكل دقيقة. بالقيمة التى حسبت بطريقة قسمة المدى الزمنى لكل دورة ذراع فى ٦٠ث. فكل طريقة تعبر عن معدل الضربات لها مبرراتها التى تؤيدها، ويؤيد **ماجلشو** (٢٠٠٣م) طريقة التعبير عن المعدلات لدورات الذراع لكل دقيقة (دورة/ق) لعدة أسباب أولها أنه يمكن تعريفها للسباحين بسهولة، كما أن الكسور لا تستخدم عند التعبير عن المعدلات فى هذه الطريقة. وثانيها أن الاختلافات فى معدلات الضربات من جزء فى السباق إلى جزء آخر، أو من سباق لأخر يمكن حسابها أيضاً بالعدد الإجمالى من الأجزاء. ومثال على ذلك، أن نعّرف السباح أن معدل ضرباته نقصت مثلاً من ٥٤ إلى ٥٠ دورة (٤ دورة/ق) خلال مراحل السباق، وبالتالى معرفة مقدار التأثير الناتج عن النقص فى أداء السباق، وهذه الطريقة أفضل من أن نقول للسباح أن معدل الدورات تغير من ١,١١ث/دورة إلى ١,٢٠ث/دورة خلال السباق.

٣- حساب سرعة السباحة ***calculating swimming velocity*** :

أن سرعة السباح فى أى جزء من السباق يمكن حسابها، وذلك بتحديد طول الضربة لهذا السباح ثم قسمتها على معدل الضربات (تردد الضربات) والزمن لكل دورة ذراع فى الدقيقة يمكن استخدامها فى هذه العملية الحسابية التالية :

إذا كان طول الضربة = ٢,٠٩ م/دورة، وزمن كل دورة ذراع = ١,١٣

$\therefore$ معدل الضربات = $\frac{٦٠}{١,١٣}$ = ٥٣ دورة/ق

$\therefore$ السرعة = ٢,٠٩ ÷ ١,١٣ = ١,٨٥ م/ث

أجهزة قياس معدل تردد الضربات وطول الضربات وسرعة السباحة

Devices for measuring stroke rates, stroke lengths, and swimming velocities:

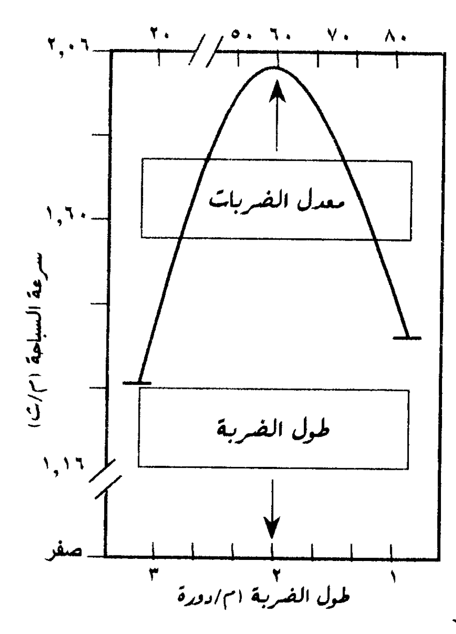
توافرت فى الأسواق فى السنوات الأخيرة العديد من الأجهزة الزمنية التى تساعد المدربين على قياس معدل تردد الضربات، وفى بعض الحالات طول الضربات بطريقة سريعة وسهلة. ومن أفضل الأجهزة الفيديو لتسجيل الأداء والذى طور فى السنوات الأخيرة فهو يساعد المدرب ليس فقط فى الحصول على تقسيم العديد من أجزاء السباق ولكن أيضا معرفة زمن دورات الذراع. ومسافة كل جزء من السباق لتحديد الأجزاء وطول الضربات ومعدل الضربات حسب الرغبة وعدد دورات الذراعين التى تحسب بالزمن لكل جزء داخل البرنامج المبرمج داخل الفيديو والذى يعرض ***Display*** هذه الحسابات مباشرة بعد تسجيل زمن الأجزاء لهذه الدورات.

كما أن هناك العديد من ساعات الإيقاف متوفرة فى السوق التى تحسب معدل الضربات بـ دورة/ق بالإضافة إلى زمن أجزاء السباق المراد معرفتها من السباق. فطول الضربة وسرعة السباق للعديد من أجزاء السباق يمكن حسابها بعد الحصول على هذه المعلومات. وعن طريق معرفة معدل تردد الضربات فى أجزاء السباق، فإن عدد دورات الذراع يتطلب معرفة أجزاء السباق والتى يمكن تحديدها بحساب زمن كل دورة ذراع ثم يقسم هذا الزمن على زمن الأجزاء. وطول الضربات يمكن حسابها أيضا بعد ذلك عن طريق قسمه عدد دورات الذراع على المسافة لكل جزء من السباق. وسرعة السباق يمكن حسابها عن طريق قسمه طول الضربة على زمن كل دورة ذراع.

العلاقة بين معدل تردد الضربات وطولها بسرعة السباحة

Relationship of stroke rate and stroke length to swimming speed

إن علاقة معدل الضربات وطولها بسرعة السباحة هى علاقة معقدة، وأحد هذه المظاهر المعقدة هى أن العلاقة عكسية. فطول ضربة السباح سوف تقل كلما زادت فى المقابل معدل الضربات. فالسباح يمكنه أن يسبح بأسرع ما يمكن عندما يستخدم عملية الدمج بين الاثنين، فى حين *Whereas* أن المقادير الأكبر أو الأقل من أياً منهما ينتج عنه أزمنة بطيئة (كريج، نبدر جاست *Craig & Pendergast* (١٩٧٩م)، باى وآخرون *Pai, et al.* (١٩٨٤م) وطول الضربات الطويلة



شكل (٢)
العلاقة بين معدل الضربات وطولها بسرعة السباحة

من المحتمل أن تعطى فقط معدلات بطيئة جداً، وعلى العكس من ذلك، فإن طول الضربة تقل بالضرورة كلما زادت معدل الضربات، فالعلاقة بين معدل الضربات وطولها بسرعة السباحة تأخذ شكل حرف الـ U المقلوبة كما فى الشكل الموضح رقم (٢):

ويلاحظ من الشكل أن السرعة السريعة لأى مسافة سباق تتحقق باستخدام أفضل دمج لمعدل الضربات وطولها. وفى هذا المثال، فإن أسرع سرعة سباق كانت ٢,٠٦م/ث، وقد تحققت بضربات عند معدل تردد قدرة ٦٢ دورة/ق مع طول الضربة الواحدة عند مقدار ٢,٠٠م/دورة. وقد انخفضت السرعة عند معدل الضربات العالية بسبب فقد طول الضربة. كما أن السرعة انخفضت أيضاً عند معدلات الضربات الأبطئ وذلك نتيجة بطئ هذه الضربات حتى أن الزيادة الرئيسية فى طول الضربة لم تحدث أى زيادة فى السرعة السريعة.

وفى المثال السابق أيضاً نجد أن الشكل يوضح لنا أن أداء السباح عبارة عن سلسلة من الـ ٥٠م بمعدلات تدريجية أسرع من المعدلات الأكثر بطئاً، فكانت ٢٠ دورة/ق (٣,٠٠ث/دورة)، فإن السباح يكون لديه القدرة على قطع ٣,٥م مع كل دورة للذراعين، ولكن السرعة كانت بطيئة جداً عند ١,١٦م/ث (٣,٥ ÷ ٣ = ١,١٦). والضربات عند أسرع معدلاتها (٨٠ دورة/ق)، فإن السباح استغرق ١,٠٠م/دورة (٠,٧٥ث/دورة).

وقد حسبت سرعة السباحة لتكون ١,٣٣م/ث (١,٠٠ ÷ ٠,٧٥ = ١,٣٣). هذه أسرع سرعة للسباح ٢,٠٦م/ث قد تحققت بمعدل ضربات ٦٢ دورة/ق (٠,٩٧ ث/دورة) وطول الضربة كان ٢,٠٠م/دورة (٢,٠٠ ÷ ٠,٩٧ = ٢,٠٦).

فعندما يريد السباح الانطلاق بصورة أسرع فإنه يُزيد من معدل ضرباته، حتى لو أدى ذلك إلى نقص طول الضربة. ففى البداية، فإن طول الضربة تقل عند السباح بمقدار ضئيل فقط مع كل زيادة تحدث فى معدل الضربات. ومع ذلك،

فسرعة السباحة سوف تستمر فى الزيادة حتى يصبح معدل الضربات مرتفع جداً، وقد تصل إلى ٦٠ دورة/ق فى معظم الحالات وبعد ذلك، فإن الانخفاض فى طول الضربة سيكون كبير مع كل زيادة إضافية فى معدل الضربات والتى تجعل سرعة السباحة تقل.

إن معدلات الضربات السريعة جداً تتطلب إخراج طاقة كبيرة بسرعة، ومعظمها يأتى من عملية التمثيل اللاهوائى. فعندما يستخدم السباحين التمثيل اللاهوائى للطاقة، فإن حمض اللاكتيك يتراكم بسرعة ويؤدى إلى تكوين أكاسيد ويصبح السباح غير قادر على المحافظة على تلك المعدلات. ووفقاً لذلك، يمكن للسباحين المحافظة على معدل الضربات التى تتخطى الـ ٦٠ دورة/ق لمسافة سباقات الـ ٥٠م فقط. إن معدل الضربات التى يمكن للسباح المحافظة عليها تصبح أكثر بطئاً تدريجياً كلما زادت مسافة السباق طولاً.

ولكل مسافة سباق، ولكل سباح، يكون هناك على الأرجح أسلوب مفضل لدمج معدل الضربات وطول الضربات والتى ينتج عنها أفضل أداء. وفى جميع الأحوال، فكلاهما سيكون أبطئ من الحد الأقصى الذى يستطيع السباح تحقيقه بأسرع ضربات ممكنة أو بالسباحة بأسرع سرعة سباحة. فالسباحين الذين يتدربون بعض الوقت بسرعة أقل من الأقصى فى الفترة المبكرة من سباقاتهم لدرجة أنهم يمكنهم أن يؤخروا ظهور الأكاسيد ويمكنهم أيضاً المحافظة على مدى السرعة الأسرع المحتملة طوال مسافة السباق. ووفقاً لذلك، يجب على السباحين أن يستخدموا الدمج الفعال والطاقة الآمنة لمعدل الضربات وطولها والتى تجعلهم يسبحون بسرعتهم المستهدفة.

إن طول الضربات سوف يزيد بشكل عام كلما قلت معدلات الضربات فى المسابقات الأطول. كما أن طول الضربات سوف تزيد لدى معظم السباحين كلما تحركوا من سباقات الـ ٥٠م إلى سباقات الـ١٠٠م لأن معدلات تردد ضرباتهم قد تقل بمقدار يزيد عن ١٠ دورة/ق. وبطريقة مماثلة، فعندما يتحرك السباحين من سباقات الـ١٠٠م إلى الـ ٢٠٠م، فإن طول الضربات سوف يزيد ومعدل الضربات سوف يقل على الأقل فى الفترة المبكرة من السباق.

أما فى سباقات الـ ٢٠٠م إلى ٤٠٠م فإن طول الضربات سوف تبقى عامة عند نفس المدى وقد تزيد قليلاً فقط حتى أن معدل تردد الضربات لدى السباحين سوف تقل عموماً بـ ٤-٥ دورة/ق. ونفس هذا النموذج يحدث عندما يتحرك السباحين من سباقات الـ ٤٠٠م إلى ٨٠٠م إلى ١٥٠٠م. فيبقى طول الضربات لدى السباحين حول نفس المستوى حتى تقل معدلات الضربات بـ ٢-٥ دورة/ق، مرة أخرى، فإن السباحين يمكنهم تأمين الطاقة فى السباقات الأطول وذلك بإخراج أقل قوة لكل ضربة.

وفى الغالب، فإنه من المحتمل أن يحافظ السباحين الأكثر سرعة على طول الضربات الأطول وعلى الأخص فى مسافة السباق التخصصى (**كريج وآخرون** *Craig, et al* (١٩٨٥م)، **لتزلتر وفرتيج** *Letzlter & Freitag* (١٩٨٣م). وتشير الدراسات الحديثة إلى أن الدمج المقبول لمعدل تردد الضربات وطول الضربات يكون مهم كثيراً فى السباق عند استخدام الضربات الطويلة السهلة (**ماسون، كوسر** *Mason & Cosser* ٢٠٠٠م) . وبقياس معدل الضربات وطولها وتحقيق زيادة فيهما، فإن ذلك يصبح مفيداً فى اللقاءات الرئيسية الهامة. ويجب أن نعلم أن

قمة الأداء ليست دائماً فى حاجة إلى طول ضربـات أطـول عنـد السـباحين الذيـن يتحركون ببطئ أو يقل أدائهم فى نهايـة السـباق. ومثـال لذلـك السـباحة **بـروك بينيت** ***Brooke Bennett*** التى فازت فـى سـباق ٨٠٠م حـرة فـى بطولـة الألعـاب الأوليمبيـة عـام ١٩٩٦م. فقـد كـان معـدل طـول الضربـات لديـهـا بـين (١,٦٥ ، ١,٨٣م/دورة ذراع) خلال السباق، بينما كان معدل طول ضربات السباحات السبع الأخريات المشاركات معها فى النهائيات ما بـين (١,٧٦ ، ٢,١٩ م/دورة)، وكـان معظمهن فـى المـدى مـن ١,٩٠ إلى ٢,٠٩ م/دورة. وقـد كـانت بينـت قـادرة علـى السـباحة أسـرع خـلال سـباق الـ ٨٠٠م لأنـها استطاعت أن تحـافظ علـى طـول الضربات بين (٥١، ٥٤ دورة/ق) خلال السباق. وفى المقابل، فإن معدل الضربات للسبع سباحات الأخريات المشاركات فى النهائيات كان بشكل عام بين (٤٣-٤٨ دورة/ق).

وكان كل الفائزون بالميداليات فى سباق ١٥٠٠م حـرة رجـال فـى بطولـة الألعاب الأوليمبية عـام ١٩٩٦م قـد اسـتخدموا معـدلات ضربـات أعلـى بالمقارنـة بـالخمس سـباحين البـاقون فـى النـهائيات. فكـانت معـدلات تـردد الضربـات للسباحين **كيرين، بركنيز، دانيل، كوالسكى، جرام سميث** ***Kieren, Perkins, Danial , Kowalski, and Graeme smith***، كـانت فـى المـدى مـا بـين ٤٣-٤٨ دورة/ق خلال السباق، بينما كانت المعدلات للخمـس سـباحين الآخريـن مـا بـين ٣٥-٤٥ دورة/ق، مع أن معظم السباحين تكون معدلاتهم ما بين ٣٨-٤٣ دورة/ق. فطول الضربات عند سباحى الـ ١٥٠٠م الفائزون بالميداليات تتجه أطول ضرباتهم أيضاً إلى أن تكون أقصر، وعموماً فقد انحصرت ما بين ٢,١٤-٢,٢٤ م/دورة وفـى

الحقيقة، فإن طول الضربات لثلاثة من الخمس سباحين المتبقين كانت ما بين ٢,٣٥-٢,٧٠م/دورة.

إن العلاقة بين طول الضربات وتحقيق النجاح فى المسابقات هى علاقة عكسية تبدو بوضوح فى سباقات السرعة، فمثلاً السباح **جنجى لى** *Jingyil Le* الفائز فى سباق ١٠٠م حرة كانت طول الضربة لديه ١,٩٩م/دورة، على الرغم من أن أربع سباحين من المنافسين له فى هذا السباق كان مدى طول ضرباتهم أكبر، وأيضاً. فإن مدى طول الضربات عند السباح المعروف **الكسندر بوبوف** الفائز بسباق الـ١٠٠م حرة رجال فى بطولة الألعاب الأوليمبية عام ١٩٩٦م كان ٢,٢٨م/دورة، فى حين كان هناك ثلاثة من السباحين الآخرين المنافسين له فى النهائيات كان مدى طول ضرباتهم ما بين ٢,٣٩-٢٦٠م/دورة.

والتعبير الأكثر دقة *Amore accurate statement* حول تأثير طول الضربة على سرعة السباحة يمكننا أن نقول أن السباح يستطيع أن يزيد من السرعة عن طريق زيادة طول الضربة شريطة *Provided* أن ذلك لا ينتج عن طريق النقص المفرط فى معدل الضربات. وحتى بعد زيادة طول الضربة للذراعين، فإن السباح يستطيع أن يؤدى ضربات أقصر من ضربات منافسيه. وسوف يتحسن زمن السباح نتيجة زيادة هذا الطول، شريطة أن لا تقل معدل ضربات ذراع السباح بشكل كبير ومؤثر.

إن تأثير طول الضربة على سرعة السباحة لا يمكن أن تنفصل عن *Separated* تأثير معدل الضربات لأن بينهما ارتباط جوهرى حقيقى *Intrinsically*، إن بعض السباحين قد يجدون ذلك سهلاً لتحقيق التحسن فى

أدائهم وذلك عن طريق زيادة طول ضرباتهم، والبعض الأخر عن طريق زيادة معدل ضرباتهم. وعلى الرغم من ذلك، فإن أى طريقة تستخدم لتحسين واحدة من تلك المتغيرات الخاصة بالضربات يجب أن نربط تأثيرها على المتغير الآخر.

أن أول واجبات المدرب أن يساعد السباحين على أن يحددوا أفضل طريقة للدمج والمزج بين معدل تردد الضربات وطول كل ضربة، لأن ذلك سوف يجعلهم يسبحوا عند السرعة المرغوبة (المستهدفة) مع أقل فقد للطاقة. وأفضل دمج من غير شك قد يختلف ما بين سباح وآخر ومن سباق لآخر. ومع ذلك فإن مدى الاختلاف قليل بدرجة كبيرة مما يجعلنا نركز عامة على تحقيق أفضل معدلات لكل سباق. مثال على ذلك، فإن معظم السباحين المصنفين على المستوى العالمى يستخدمون معدل ضربات ما بين ٤٠-٤٥ دورة/ق أثناء سباقات الـ ١٥٠٠م، فى مقابل أن المعظم يستخدم معدل الضربات ما بين ٦٠-٦٥ دورة/ق فى سباقات الـ ٥٠م. ودائما ما يحدث التأثير الإيجابى نتيجة طول الضربات. حيث أن طول الضربة تكون فى أكبر طول لها أثناء السباقات الأطول وبالتدريج تقل كلما قصرت مسافة السباق. ومعظم سباحى التصنيف العالمى من الإناث لديهم طول ضربات بين ٢,٢٥-٢,٥م/دورة أثناء منافسات سباق الـ١٥٠٠م. فطول الضربات عند سباحى السرعة رجال فى التصنيف العالمى مداها ما بين ١,٩٠-٢,١٥م/ث فى سباقات الـ٥٠م.

إن كلا من السباحين الرجال والسيدات يستخدمون معدل تردد للضربات مشابها لنفس معدل سباقاتهم وأيضا فإن طول الضربة عند الإناث تكون عامة أقصر إلى حد ما. فسباحات التصنيف العالمى يستخدمون طول ضربات من

١,٩٠-٢,٢٠ فى سباقات الـ١٥٠٠م وطول الضربات من ١,٧١-١,٩٦ فى سباقات الـ٥٠م. والجدول التالى يوضح أمثلة لمعدلات تردد الضربات وطولها التى استخدمها سباحى وسباحات التصنيف العالمى، وهذه البيانات مأخوذة من نتائج ونهائيات بطولة الألعاب الأوليمبية عام ١٩٩٦م، وبطولة العالم للسباحة ١٩٩٨م.

جدول (٢٦)

مدى معدل تردد الضربات وطول الضربة للسباحين والسباحات المصنفين العالمى

السباقات	معدل تردد الضربات دوره/ق	طول الضربة م/دورة	السباقات	معدل تردد الضربات دوره/ق	طول الضربة م/دورة
الإناث			الذكور		
٥٠م حرة	٦٠-٦٥	١,٧٩-١,٩٦	٥٠م حرة	٥٦-٦٧	١,٨٨-٢,١٦
١٠٠م حرة	٥٣-٥٦	١,٨٠-٢,٠٥	١٠٠م حرة	٥٠-٥٦	٢,١٧-٢,٥٠
٢٠٠م حرة	٤٨-٥٤	٢,١٠-٢,٢٠	٢٠٠م حرة	٤٣-٥٤	٢,٢٥-٢,٤١
٤٠٠م حرة	٤٢-٥٥	١,٧٥-٢,٢٠	٤٠٠م حرة	٣٨-٤٦	٢,٢٠-٢,٦٠
٨٠٠م حرة	٤٤-٥٤	١,٧٥-٢,١٠	٨٠٠م حرة	لم يحدد	لم يحدد
١٥٠٠م حرة	لم يحدد	لم يحدد	١٥٠٠م حرة	٣٩-٤٣	٢,٢٦-٢,٥٣
١٠٠م ظهر	٥٠-٥٦	١,٧٥-٢,٠٣	١٠٠م ظهر	٤٨-٥٣	٢,٠٥-٢,٢٠
٢٠٠م ظهر	٤٠-٤٢	١,٩٠-٢,٠٨	٢٠٠م ظهر	٤٢-٤٤	٢,٢٧-٢,٤٦
١٠٠م صدر	٣٧-٥٣	١,٦٠-١,٩٠	١٠٠م صدر	٥٢-٥٥	١,٥٠-١,٨٨
٢٠٠م صدر	٣٤-٤٥	١,٩٧-١,٨٥	٢٠٠م صدر	٣٨-٤٢	٢,١٤-٢,٢٨
١٠٠م دولفين	٥٢-٥٦	١,٧٧-١,٨٥	١٠٠م دولفين	٥٢-٥٦	١,٩٠-٢,١٥
٢٠٠م دولفين	٤٥-٥٤	١,٧٤-١,٩٠	٢٠٠م دولفين	٤٨-٥٤	١,٩١-٢,١٨

ملحوظة : إن معدل تردد الضربات وطولها لهؤلاء السباحين حسبت فى النصف الأولى من سباقاتهم، لذا فإن التأثيرات الخاصة بالتعب لم تؤثر على المقارنة. والسباحين يمكنهم استخدام تلك المعلومات لتحديد المدى الصحيح لمعدل الضربات لكل سباق.

إن البيانات الخاصة بمعدل تردد الضربات وطول الضربات فى نهائيات أولمبياد أمريكا عام ١٩٨٤م وبمقارنتها بما سجل فى الجدول السابق، نجد أن الاختلافات بينهما قليلة جدا خلال هذه الفترة الزمنية الطويلة والتى تصل إلى أكثر من ١٤ عام والاستثناء *Exception* الوحيد هنا كان فى سباق ٢٠٠م صدر، حيث بلغت معدلات تردد الضربات للرجال من ٢-٦ دورة/ق أبطئ من عام (١٩٨٤م). وكان طول الضربات للـ٢٠٠م صدر قد تحسنت ما بين ٠,٢٠-٠,٦٠م/دورة لسباق السيدات، ٠,١٠-٠,٢٦م/دورة لسباق الرجال وذلك أثناء تلك الفترة الممتدة من ١٢-١٤ عام. وكان طول الضربات لسباق الظهر للرجال قد زاد ٠,٢٣م/دورة تقريبا فى سباق الـ١٠٠م، ٠,٣٧م/دورة فى سباق الـ٢٠٠م أثناء نفس الفترة.

والنقطة الأخرى تتعلق بالطرق التى ينظم بها السباحون العلاقة بين معدل تردد ضرباتهم وطول تلك الضربات كلما تحركوا من سباق لأخر يليه. والجدول التالى يزودنا ببعض البيانات حول تلك التنظيمات.

جدول (٢٧)

التغيرات فى معدل تردد الضربات وطول الضربة

لنفس السباحين فى المسابقات المختلفة

مدى السباق	النوع	معدل تردد الضربات دورة/ث	طول الضربة م/دورة	سرعة السباحة م/ث
٥٠–١٠٠م حرة	إناث	–٣ إلى ١٠	+٠,١٠ إلى ٠,٢٨	–٠,٠٤ إلى ٠,٠٩
	ذكور	–٥ إلى ١٠	+٠,١٥ إلى ٠,٣٠	–٠,٠٣ إلى ٠,٠٩
١٠٠–٢٠٠م حرة	إناث	–٦ إلى ١٠	+٠,٢٦ إلى ٠,٣٦	–٠,١٠ إلى ٠,٢٢
	ذكور	–٧ إلى ١١	+٠,٢١ إلى ٠,٤٤	–٠,٠٣ إلى ٠,٠٧
٢٠٠–٤٠٠م حرة	إناث	–٥ إلى ٧	+٠,٠٣ إلى ٠,١٥	–٠,١٤ إلى ٠,١٨
	ذكور	–٤ إلى ٧	+٠,٢٠ إلى ٠,٣٥	–٠,٠٣ إلى ٠,١٠
٤٠٠–٨٠٠/١٥٠٠م حرة	إناث	–٣ إلى ٥	+٠,١١ إلى ٠,١٣	–٠,٠٦ إلى ٠,١٠
	ذكور	–٢ إلى ٣	+٠,٠٦ إلى ٠,١٤	–٠,٠٦ إلى ٠,٠٩
١٠٠–٢٠٠م دولفين	إناث	–٤ إلى ٨	+٠,٠٥ إلى ٠,١٦	–٠,١٣ إلى ٠,٢٠
	ذكور	–٤ إلى ٨	+٠,٠٨ إلى ٠,٢٧	–٠,٠٥ إلى ٠,١٧
١٠٠–٢٠٠م ظهر	إناث	–٢ إلى ٤	+٠,٠٥ إلى ٠,٠٨	–٠,٠٤ إلى ٠,١٤
	ذكور	–٥إلى ٩	+٠,٠٩ إلى ٠,٢١	–٠,٠٤ إلى ٠,١٥
١٠٠–٢٠٠م صدر	إناث	–٧ إلى ١١	+٠,٢١ إلى ٠,٤٤	–٠,٠٣ إلى ٠,٠٧
	ذكور	–٩ إلى ١٠	+٠,٢٦ إلى ٠,٢٩	–٠,٠٦ إلى ٠,٠٨

وقد تم مقارنة التغيرات فى سرعات السباحين والتى تمت فى الربع الأول من سباقاتهم حتى أن التعب لم يلعب أى دور مؤثر. فمعدل الضربات وطولها تم مقارنتها فى سباقات الـ٥٠م، ١٠٠م حرة. وكذلك فى سباقات الـ١٠٠م، ٢٠٠م حرة، والـ١٠٠م، ٢٠٠م فى سباقات طرق السباحة المختلفة.

كما قورنت أيضا للسباحين الذين يتنافسون فى كلا من سباقات ٢٠٠م حرة، وسباقات الـ٤٠٠م، ٨٠٠ حرة سيدات، أو الـ٤٠٠م والـ١٥٠٠م حرة للرجال.

فكلما تقدم السباحون من الـ٥٠م إلى الـ١٠٠م، فإن معدل تردد الضربات اتجهت نحو النقص بـ٥-١٠ دورة/ق، وطول الضربات زادت بـ٠,١٠-٠,٣٠م/دورة. وأدى ذلك إلى نقص السرعة من ٠,٠٣ إلى ٠,٠٩م/ث. وعندما تحرك السباحون من سباق الـ١٠٠م إلى الـ٤٠٠م حرة، فإن معدل الضربات اتجه نحو النقص بـ٦-١١ دورة/ق وطول الضربات زاد ما بين ٠,٢٦-٠,٤٤م/دورة، وسرعة السباحين نقصت ما بين ٠,٠٣-٠,٢٢م/ث. ومعدل الضربات نقصت لأدنى درجة كلما تحرك السباحون من سباق الـ٢٠٠م إلى الـ٤٠٠م حرة. وكان النقص ما بين ٤-٧ دورة/ق. وقد تغيرت طول ضرباتهم من نقص ضئيل مقداره ٠,٠٣ إلى زيادة مقدارها ٠,٣٥م/دورة كلما تحرك السباحون من المسافة الأقصر إلى المسافة الأطول فى المسابقتين، ويلاحظ ان سرعة السباحات السيدات نقصت كثيرا عن الرجال كلما تحركوا من سباق الـ٢٠٠م إلى سباق الـ٤٠٠م. وكان النقص لدى السيدات فى المدى ما بين ٠,١٤-٠,١٨م/ث، بينما كان النقص لدى الرجال مقداره ٠,٠٣ و ٠,١٠م/ث. والنقص فى معدل تردد الضربات كان كذلك أقل لكل من الرجال والسيدات كلما تحركوا من الـ٤٠٠م إلى ٨٠٠م أو الـ١٥٠٠م. والمعدلات نقصت فقط من ٢-٥ دورة/ق. وطول الضربات زادت زيادة قليلة جدا، بين ٠,٠٦-٠,١٤م/دورة. والسرعة نقصت أيضا نقص قليل بين ٠,٠٣-٠,١٠م/ث.

كما أن معدل الضربات نقصت بـ٤-٨ دورة/م لسباحى الدولفين كلما تقدموا من الـ١٠٠-٢٠٠م. وطول ضرباتهم زادت بين ٠,٠٥-٠,٢٧م/دورة وسرعة السباحة نقصت بين ٠,٥-٠,٢٠م/ث لمسافة الـ٢٠٠م.

وفى سباقات سباحة الظهر، فإن معدل الضربات للرجال نقصت من ٥-٩ دورق/ق بين مسافة سباقات الـ١٠٠، ٢٠٠م ولكنها نقصت فقط بـ٢-٤ دورة/ق للرجال. وطول الضربة زادت بمقدار يعتبر كبيرا للرجال كلما تحركوا من سباق الـ١٠٠م إلى ٢٠٠م، فكانت وبين ٠,٠٩-٠,٢١م/دورة، بينما السيدات زادت لديهم طول ضرباتهم فقط بين ٠,٠٥-٠,٠٨. فى مسافة الـ٢٠٠م. وعلى الرغم من تلك الاختلافات، فإن الانخفاض فى سرعات السباحة كانت متماثلة لكل من الجنسين كلما تحركوا من سباق الـ١٠٠م إلى ٢٠٠م. فقد نقصت السرعة ما بين ٠,٠٤-٠,١٥م/ث للرجال، وما بين ٠,٠٤-٠,١٤م/ث للإناث وذلك خلال سباقات الـ٢٠٠م.

وقد نقصت معدلات تردد الضربات بين ٧-١١ دورة/ق لسباحى الصدر الذين تحركوا من مسافة الـ١٠٠م إلى مسافة الـ٢٠٠م. وطول ضرباتهم زادت من ٠,٢١-٠,٤٤م/دورة فى السباق الأطول. إن هذه التغيرات أدت إلى نقص السرعة لدى الرجال بالمقارنة بالسيدات. فالسرعة لدى الرجال نقصت بـ٠,٠٦-٠,٠٨م/ث فى مسافة الـ٢٠٠م، بينما السرعة للسيدات قلت فقط بـ٠,٠٣-٠,٠٧م/ث.

ويقترح بعض الباحثين أن السباحين يجب أن يستخدموا معدلات ضربات أسرع قليلا لنفس مسافات السباق فى حمامات السباحة القصيرة بالمقارنة بما يجب أن يستخدمه السباحون فى حمامات السباحة الطويلة (**وارتز، ويلك، زيمرمان** *Wintz, Wilke and Zimmerman* ١٩٩٢م)، والبعض الأخر يعارض تلك التوصيات (**كسكينين، كسكينين، ميرو** *Keskinen, Keskinen, & Mero* ١٩٩٢م) وجميعهم وافقوا على أن السباحين القادرون على المحافظة على

طول الضربات أكبر قليلا فى حمامات السباحة القصيرة. وهذا محتمل لأن الدوران يعطى المزيد من التكرار مع التزود براحة إضافيــة والتـى تعطـى الفرصـة لامتـلاك مستوى أعلى من المجهود خلال سباقات الحمامات القصيرة.

العوامل المؤثرة فى المزج الأمثل لمعدل تردد الضربات وطولها

Factors that influence the Optimum Combination of Stroke Rate and Stroke Length:

عرفنـا مـن الجـدول (٢٦) قبـل السـابق أن مـدى معـدل تـردد الضربـات وطولها التى استخدمها سـباحى النـهائيات فـى بطولـة الألعـاب الأوليمبيـة عـام (١٩٩٦م) وفى بطولات العالم للسباحة عام ١٩٩٨م كانت كبيرة إلى حد ما فى كل السباقات، وقد انحصرت الاختلافـات بـين السـباحين بـــ٤-١٠ دورة/ق، وطـول الضربات انحصرت تغيراتها بـ٠,١٠-٠,٥٠م/دورة . فهذه الاختلافات فـى حجـم وفعالية ضربات السباحين ربما تفسر هذه التغيرات. وتلعب أطوال السباحين دورا فاعلا فى هذا الشأن، وهذه حقيقة واضحة حيث أن طول السباح يساهم فى معدل الضربات الأبطئ وطول الضربات الأكبر. فالسـباحين الأطـول يسـتخدمون نمـوذج معدلات الضربات الأبطئ ويستغرقون لمزيد من المسافة مع كل ضربة بالمقارنـة بمـا يفعله السباحين الأقصر، هذا بالإضافة إلى أنهم يملكون أطراف أطول عن أقرانـــهم القصار، فهذا يجعلهم يسـتغرقون مسـافة أكـبر مـع كـل ضربـة، فطـول أطرافـهم يستغرق أيضا زمن أكبر للتحرك خلال الماء، وهذا يفسر معدل ضرباتهم الأبطئ.

فمعظم، وليس كل السباحون قصار القامة ستكون ضرباتهم أسرع وسيكون طول ضرباتهم أقصر بالمقارنة بمنافسيهم السباحين الأطول، ومــع ذلـك، فـالبعض لدية القدرة لتحقيق نفس معدل الضربات وطول الضربات للسباحين الأكبر، وذلك

عن طريق أداء المزيد من الضربات الفعالة. فالسباحة بفعالية أكبر ترتبط باستخدام الحركات التى تحدث قوة دافعة *Propulsive force* أكبر مع كل ضربة وتقليل المقاومة باتخاذ أوضاع الجسم الأكثر تأثيرا واستخدام حركات أكثر انتظاما. فالسباحين أصحاب الضربات الجيدة وأصحاب الأذرع الطويلة من المحتمل أيضا أن يستخدموا معدل ضربات أقل ولكن بطول أكبر. والسؤال الذى يطرح نفسه الآن هو: هل يمكن تعلم معدل تردد الضربات؟ وللإجابة على هذا السؤال نقول: أن الآراء فى هذا الشأن قد اختلفت، فهل يتعلموا أفضل طرق المزج لمعدل تردد الضربات مع طولها لكل سباق، أو أنهم يختاروا بالبديهة *Intuitively*، وما هو أفضل دمج مناسب لكل منهم (**ماك أردل، ريلى** *McAhdle & Reilly* ١٩٩٢م). وفى الواقع هناك بعض الحقيقة فى كل جانب لهذا السؤال، فالسباحين يتجهون لاختيار معدل الضربات لكل مسافة سباق على أساس الشعور الحدسى، ولكن تلك المعدلات ليست دائما هى الأكثر فعالية. وقد بحث **شولت وزملائه** *Chollet & Coworkers* (**١٩٩٦م**) عن أيا من المحاولات أكثر فائدة والتى تزيد من الطاقة المنفقة.

وباستعراض معدلات الاختيار الشخصى لسباحى التصنيف العالمى نجد أنهم استخدموا فى سباقاتهم الضربات السريعة جدا أو البطيئة جدا، وهذا من الخطأ، ومثال لذلك، سباح لدية القدرة على تحقيق السرعة فى ٢,٠٩م/ث باستخدام معدل ضربات عند ٦١ دورة/ق أثناء الـ٢٥م الأولى من سباق الـ٥٠م حرة. وفى بطولة الألعاب الأوليمبية عام ١٩٩٦م فكانت طول الضربات ٢,٠٦م/دورة. ونفس هذا السباح كان قادرا على السباحة بسرعة أسرع عند

٢,١٤م/دورة فى الـ٢٥م الأولى من سباق الـ١٠٠م وذلك بتقليل معدل الضربات. فهذا السباح من المحتمل أن تكون لديه القدرة على السباحة أسرع فى سباق الـ٥٠م إذا استخدم معدل الضربات التى تنحصر بين ٥٦-٦٠دورة/ق.

إن مقارنة نتائج هذه الطريقة أوضحت أن العديد من المتنافسين فى بطولة الألعاب الأوليمبية ١٩٩٦م تشابهوا فى الأخطاء فى عمليات الدمج لمعدل تردد الضربات وطولها التى استخدموها أثناء سباقاتهم. فالخطأ الشائع الذى يحدث لدى معظم السباحين أنهم سبحوا بمعدل ضربات كبير جدا فى السباقات القصيرة مثل سباقات الـ٥٠م، وكذلك سباحى الـ٢٠٠م كانت حركات الذراعين سريعة أيضا عندما سبحوا فى سباقات الـ١٠٠م. ومن ناحية أخرى، فإن بعض سباحى السرعة اتجهوا إلى استخدام الضربات بسرعة عالية مبكرا فى بداية السباق عندما تنافسوا فى سباقات الـ٢٠٠م. كما أن سباحى المسافة لم يعفوا من هذه الأخطاء. فبعض السباحين المتخصصون فى سباقات الـ١٥٠٠م كانت حركة الذراعين لديهم سريعة جدا أيضا عندما تنافسوا فى سباق الـ٤٠٠م وبشكل أكثر وضوحا فى سباق الـ٢٠٠م.

وهناك طريقتين مناسبتين لتحسين سرعة السباحة من خلال المناورة *Manipulating* بالعلاقة بين معدل الضربات وطولها.

١-**الطريقة الأولى**: يستخدم فيها زيادة طول الضربة لمسافة السباق الخاصة بدون تقليل لمعدل الضربات.

٢-**الطريقة الثانية**: تستخدم فيها زيادة معدل الضربات بدون نقص فى طول الضربة.

والشكل التالى يوضح كيف يمكن زيادة سرعة السباحة لمسافة الـ٥٠م بكلى الطريقتين. وسوف لا نأخذ فى الاعتبار تأثير البدء حتى تكون عملية الحساب أكثر سهولة للفهم.

طريقتى تحسين سرعة السباحة باستخدام المناورة بمعدل تردد الضربات وطول الضربة
قبل التدريب: معدل تردد الضربات = ٦٠ ضربة/ق طول الضربة = ١,٧٥م/دورة الضربة. ٦٠ ضربة/ق = ١,٠٠ ث/دورة الضربة. ١,٧٥م/دورة الضربة = ١,٠٠ث/دورة الضربة = ١,٧٥م/ث ٥٠م ÷ ١,٧٥م/ث = ٢٨,٥٧ث
الطريقة الأولى: زيادة معدل تردد الضربات. **بعد التدريب:** زيادة معدل تردد الضربات إلى ٦٣ ضربة/ق نقص طول الضربة إلى ١,٧١م/دورة فقط ٦٣ ضربة/ق = ٠,٩٥ث/دورة الضربة ١,٧١م/دورة ÷ ٠,٩٥ ث/دورة. = ١,٨٠م/ث ٥٠م ÷ ١,٨٠م/ث = ٢٧,٧٧ث
الطريقة الثانية: زيادة طول الضربة. **بعد التدريب:** زاد طول الضربة إلى ١,٨٤م/دورة. نقص معدل الضربات إلى ٥٩دورق/ق فقط. ٥٩ ضربة/ق = ١,٠٢ث/دورة الضربة. ١,٨٤م/دورة ÷ ١,٠٢ ث/دورة = ١,٨٠م/ث ٥٠م ÷ ١,٨٠م/ث = ٢٧,٧٧ث.

ففى هذا المثال نجد أن السباحة كانت لديها قبل التدريب معدل ضربات ٦٠ دورة/ق، وطول الضربة كان ١,٧٥م/دورة من هذا المعدل، وعلى ذلك، كان زمنها فى سباق الـ٥٠م حسابيا ٢٨.٥٧ (٥٠ ÷ ١,٧٥م/ث = ٢٨.٥٧). وأظهرت هذه العملية الحسابية أن السباحة يمكنها تحسين زمنها إلى ٢٧.٧٧ث إذا زادت من معدل تردد ضرباتها إلى ٦٣ ضربة/ق مع نقص ضئيل فقط فى طول الضربة. وبالتناوب فإن التحسن فى طول الضربة إلى ١,٨٤م/دورة ذراعين قد ينتج أيضا الزمن ٢٧,٧٧ث مادام معدل ضرباتها لم تنقص لأكثر من دورة واحد كل دقيقة.

ويجب على السباح أن يركز على تحسين معدل تردد ضرباته حتى يستطيع أن يسبح بطريقة أسرع. وهذه حقيقة، حيث أن الزيادة فى طول الضربة يتحقق بزيادة القدرة العضلية وذلك باستخدام شكل الضربات الأكثر تأثيرا، أو بتقليل أشكال المقاومة التى تحسن من زمن السباح بدون زيادة الطاقة المفقودة فى السباحة. ولكن هذا يعتبر بشكل عام أفضل تبسيط للعلاقة المعقدة بين معدل تردد الضربات *SR* وطول الضربة *SL* وسرعة السباق. فلا يستطيع السباحين زيادة طول ضرباتهم بدون فقد السرعة. ففى بعض الحالات نجد أن معدل الضربات لهؤلاء السباحين تقل كثيرا، والبعض الأخر قد يفرط بشكل كبير فى الطاقة المستخدمة لدفع الجسم. ولذلك يجب على كل سباح أن يبحث عن أفضل علاقة يمكن تحقيقها بين معدل الضربات والمجهود المبذول فى أدائها والذى يؤدى إلى تحقيق مدى السرعة المطلوبة لمسافة السباق الخاصة بالسباح بأقل طاقة منفقة. وقد يجد بعض السباحين أنه من السهل زيادة مدى السرعة عن طريق زيادة معدل ضرباتهم على حساب طول الضربات، والبعض الأخر قد يجد أن

الأفضل لهم أداء الطريقة الأخرى المقابلة والتى تعتمد على زيادة طول الضربة على حساب معدل ترددها .

ويجب على المدربين إجراء تجارب بكلى الطريقتين من أجل تحسين سرعة السباحة، بدءا من مجهودهم الواجب أن يكون كبير لتوجيه التحسن لسرعة السباحة عن طريق زيادة طول الضربات، ولكن يجب على السباحين أن يتجهوا لتجربة الزيادة بمعدل الضربات إذا كانت تلك الطريقة لم تحقق الغرض.

إن الفرد الرياضى لديه الفرصة لإنتاج السباحة السريعة التى يستطيع تطويرها. بتحديد أنسب عملية دمج بين معدل الضربات وطول الضربات لكل سباقاته. ومن هذه الإجراءات أنه يمكن للسباح أو السباحة استخدام أداء مجموعة من التكرارات لمسافات من ٢٥-١٠٠م عند سرعة السباق بمعدلات متنوعة من معدل الضربات. ومعدل الضربات يمكن حسابها بتحديد عدد دورات الذراع فى الدقيقة باستخدام ساعات الإيقاف المخصصة لذلك، أو بحساب زمن ثلاث دورات للذراع باستخدام ساعات الإيقاف العادية.

بداية لتحقيق ذلك يجب على السباح أن يحاول أن يسبح عند مستوى الحد الأدنى للمدى المحتمل من معدل تردد الضربات، ثم عندئذ يزيد تدريجيا من معدل الضربات حتى يصل إلى الحد الذى يبدو فيه إنتاج نفس الزمن بأقل مجهود أو ينتج زمن أسرع مع عدم زيادة المجهود. ثم يقاس معدل ضربات القلب بعد السباحة مباشرة وكذلك يقاس معدل نبض القلب فى فترة الاستشفاء، أو ملاحظة المجهود الواجب استخدامه لتقدير الطاقة المستهلكة فى السباحة.

والطريقة الأخرى لتحديد أفضل معدل للضربات لمسافة السباق التخصصى تكون بحساب هذه المعدلات أثناء العديد من المنافسات. فالمدى المحدود لمعدل تردد الضربات لمسافة السباق التخصصى والتى تحدث بشكل متناغم فى زمن سباق محدد، يكون هو الزمن المحتمل أن يكون أفضل مدى لهذا السباح.

ومن المدهش أن أفضل معدل ضربات للسباح لمسافة السباق التخصصى لا تتغير بشكل عام عند تقليل التدريب أو فى حالة التهدئة *Taper*. ولكن قد تزيد طول الضربة لدى السباحين فى حالة الراحة، والقليل من السباحين الذين تزيد لديهم معدلات تردد الضربات لبعض لوقت عند الراحة أو تقليل التدريب.

تمرينات الأداء الخاصة بتحسن العلاقة بين كلا من معدل تردد الضربات وطول الضربه، وسرعة السباحة

***Drills for improving the Relationship Between Stroke Rate, Stroke length, and Swimming Velocity*:**

وكما أشرنا من قبل، فإن السباحين يمكنهم استخدام طريقتين لتحسين العلاقة بين معدل تردد الضربات وطولها حتى يمكنهم السباحة بصورة أسرع أو بأقل مجهود. فالطريقة الأولى تعتمد على زيادة طول الضربات مع المحافظة على معدل الضربات عند أو قرب المستويات السابقة، والثانية تعتمد على زيادة معدل الضربات بدون حدوث نقص فى طول الضربات المحددة.

إن عملية عد الضربات تعتبر واحدة من الطرق المستخدمة لتحسين هذه العلاقة. فالتدريبات الخاصة لزيادة طول الضربات تؤكد على أداء تكرارات لمسافات فى أقل زمن بأقل معدل للضربات. ويجب أن نتذكر أن زيادة طول الضربة يتحقق عند حساب النقص فى معدل الضربات والذى قد يؤدى إلى تحقيق

زمن أقل من خلال ضربات أقل. وسرعة السباحة يمكن أيضا أن تتحسن عن طريق زيادة معدل الضربات شريطة أن لا يصاحب معدل الزيادة نقص كبير فى طول الضربة والجدول التالى يوضح لنا ملخصا للعلاقة بين التغيرات فى معدل تردد الضربات وطول الضربة بأزمنة التكرارات وعدد الضربات المحسوبة أثناء هذه التكرارات.

جدول (٢٨)

تأثير التغيرات فى معدل تردد الضربات وطول الضربة على أزمنة التكرارات وعدد الضربات المحسوبة أثناء أداء التكرارات

عدد الضربات	سرعة السباحة	التأثير على معدل الضربات	التأثير على طول الضربة
التأثيرات المرغوبة:			
لا تغير	أسرع	زيادة	لا تغير
أقل	أسرع	لا تغير	زيادة
أقل	نفس الزمن	نقص	زيادة
التأثيرات الغير مرغوبة:			
لا تغير	أبطئ	نقص	لا تغير
أكثر	أبطئ	لا تغير	نقص
أكثر	نفس الزمن	زيادة	نقص

إن التأثير سيكون إيجابى عندما تكون عدد الضربات المأخوذة أثناء التكرارات لم تتغير، ولكن الزمن يكون أسرع. وهذا يدل على أن معدل ضربات السباحين زاد، وهذا يعتبر أيضا تأثير إيجابى. والزمن الأبطئ مع عدم تغير فى عدد الضربات يدل على تأثير سلبى. فمعدل الضربات من المحتمل أن يقل كثيرا

مع قلة أو عدم زيادة فى طول الضربة. والتأثير سيكون أكثر سلبية إذا زادت عدد الضربات، وزمن مسافة التكرار يكون هو نفس الزمن أو أقل. هذه الحالة تدل على فقد كبير للمسافة فى كل ضربة (طول الضربة) ويرتبط ذلك بزيادة أو عدم تغير معدل الضربات. وسوف نعرض الأن لبعض التدريبات الخاصة لزيادة طول الضربات ومعدلاتها فيما يلى:

تدريبات إحصاء الضربات:

من التدريبات الشائعة لزيادة طول الضربات هو حساب عدد الضربات لطول واحد من حمام السباحة ويكرر التدريب بينما المحاولة تشمل المسافة بأقل الضربات. وكل ذلك يؤدى بسرعة بطيئة، وهذا يعتبر تدريب جيد للسباحين الصغار والسباحين قليلى الخبرة. ففاعلية ضرباتهم وأدائهم سوف يتحسن عندما يحاولون استغلال طول حمام السباحة كله بضربات أقل، بصرف النظر عن السرعة التى سبحوا بها.

وأيضا فتمرين الأداء الذى يماثل ما وصفناه سابقا والذى يعتبر جيدا للسباحين قليلى الخبرة فإنه قد حدد لهؤلاء السباحين المقادير التى يمكنهم سباحتها بتوافق جيد وبفعالية معقولة. وفى هذه النقطة، فإن سرعة السباحة ومعدل الضربات يجب أن تشمل على تدريبات أداء تخصص لزيادة طول الضربة، لأن العلاقة بين دمج معدل تردد الضربات وطولها سوف يحدث معظم سرعة السباحة الفعالة والتى سوف تختلف لكل مسافة سباق وتختلف أيضا من سباح لأخر. وهناك ثلاث عناصر يجب أن تحتويها تمرينات الأداء لتحسين طول الضربات، وفيما يلى بعض هذه التدريبات والتى تشمل على الثلاث عناصر.

تمرين السولف Swolf

هذا التمرين سمى بهذا الاسم لأنه يرتبط بالسباحة وتسجيل أرقامه تشبه الجولف. فمقدار التمرين أنه يترك لكل سباح أن يكتشف أفضل طريقة لتحسين العلاقة بين طول الضربة ومعدل الضربات وذلك لتحقيق سرعة السباحة التخصصية، سواء من خلال زيادة طول الضربة وزيادة معدل الضربات، أو استخدام بعض وسائل الدمج بين الاثنين. فتدريبات الأداء تؤدى بالأسلوب التالى:

يسبح السباح مسافة محددة (٢٥م أو ٥٠م) ثم تعد ضرباتهم. ويلاحظ زمنهم، ويجمع القياسين، عدد الضربات وزمن السباحة، والمثال التالى يوضح ذلك:

الزمن ٣٠,٠٠ث لمسافة الـ٥٠م ولعدد ضربات = ٤٠ ويكون ناتج الجمع = ٧٠، والهدف هنا هو تقليل الرقم المسجل ولتحقيق ذلك تستخدم أيا من الطرق الآتية:

١- أداء سباحة أسرع مع ضربات أقل.
٢- أداء سباحة أسرع مع قليل أو عدم زيادة عدد الضربات المحسوبة.
٣- سباحة نفس الزمن أو قريب منه مع ضربات أقل.

فإذا كان السباح قد سبح فى ٢٩,٠٠ث مع نفس عدد الضربات، فإن الزمن المسجل سوف يتحسن ليصبح ٦٩. أن معدل ضربات السباح بدون شك سوف تزيد مع تقليل أو عدم فقد لطول الضربات، حيث يحسب لتحسين الزمن، والمثال لذلك هنا، فإن طول الضربات سوف يتحسن ومعدل الضربات سوف تقل،

فنفس الزمن ٣٠,٠٠ث يرتبط بنقص عدد الضربات إلى ٣٨ الذى ينتج عنه تحسن الرقم المسجل إلى ٦٨.

الضربات المتكررة *Kick-ins*

إن التدريب على أداء الـ ***Kick-in*** تعتبر مفضلة كوسيلة لزيادة طول الضربات، ولأداء ذلك، فإن السباحون يؤدون سلسلة من مسافة الـ٥٠م، ١٠٠م فى شكل تكرارات، ثم يحسب عدد دورات الذراع، وهذا يتطلب أداء تلك التكرارات كاملة. يحدد العدد الأقصى لدورات الذراعين لكل سباح فى زمن محدد. ويجب أن يكون هذا العدد أقل بـ ١-٢ دورة عما يحتاجونه لتكمله هذه المسافة. والهدف هنا هو أداء التكرارات بأقل ضربات.

حساب الضربات عند السرعة النشطة
Stroke Counting at Sprint Speed:

هذا التمرين يساعد سباحى السرعة لزيادة طول ضرباتهم عند السباحة بسرعة السباق. ويمكن أداء هذا التمرين بعدة طرق، فمن الممكن أن يسبح السباح ٢٥م بسرعة قصوى بينما يحاول أن يقلل من عدد الضربات المستخدمة. هذه الطريقة تجمع بين سرعة السباحة وطول ضربة أطوال.

والطريقة الأخرى هى محاولة السباحة لكل تكرار بصورة أسرع بدون زيادة عدد الضربات. وهذا يشجع على زيادة معدل ضرباتهم بدون تقليل طول الضربات. إن المسافة التى يستغرقها السباح فى عملية الدفع يمكن أن تصبح عاملا للدمج لكلا التدريبين. ومع ذلك، يجب على السباحين محاولة المحافظة على تلك المسافة المتوافقة من سباحة لأخرى.

ومع ذلك فهناك طريقة أخرى لزيادة طول الضربة تعتمد على أداء السرعة السريعة، وهى أن يسبح السباح عدد محدد من دورات الذراعين فقط، مع محاولة أن تستغرق مسافة أكبر مع كل سباحة، مثال لذلك، إن المدرب يستطيع أن يقيس المسافة التى يستطيع السباح قطعها باستخدام دورات ذراعين عددها ٢ أو ٣ دورات. وعندئذ يمكن للسباح محاولة زيادة تلك المسافة. هذه المسافة يجب قياسها فى منتصف حمام السباحة للتخلص من تأثير عملية الدفع *Push-off* من الحائط.

حساب الضربات عند سرعة السباق *Stroke Counting of Race Speed*:

إن الغرض من هذا التدريب هو زيادة طول الضربة أيضا، ويشمل هذا التمرين على سباحة مجموعات من التكرارات من مسافة الـ٢٥م، ٥٠م. ويجب أن يكون إجمالى مسافة كل مجموعة قصيرة إلى حد ما وربما تكون ما بين ١٥٠–٣٠٠م فقط. وزمن أداء كل تكرار يجب أن يكون بسرعة السباق دون الوصول إلى حالة التعب مع محاولة تقليل عدد الضربات منذ بداية أداء المجموعة إلى نهايتها. ويجب على السباحين أن يحاولوا السباحة بنفس الزمن مع ضربات أقل أو السباحة بزمن أسرع دون زيادة عدد الضربات التى يؤديها السباح.

السباحة الأبطئ والأسرع *Lower, Faster Swims*:

هذا التمرين هو نوع أخرى من التدريب حيث يسبح السباحون مجموعة من التكرارات مع إحصاء عدد الضربات. وهذا التمرين يساعد السباحون على زيادة طول الضربة، أو تحسين العلاقة بين القياسين مع السباحة بسرعة. ومسافة التكرارات يجب أن تكون ٥٠م أو ١٠٠م. فيبدأ السباحون المجموعة بأداء سباحة تكرارات عددها من ٢–٤ تكرار بسرعة معتدلة مع حساب ضرباتهم، ثم بعد

ذلك، يبدأ السباحون فى محاولة زيادة طول الضربات وذلك بالسباحة بنفس السرعة مع ضربات أقل وذلك للتكرارات من ٢-٤ التاليين. وأخيرا، يجب على السباحون محاولة زيادة معدل تردد ضرباتهم وذلك بسباحة الـ٢-٤ تكرارات الأخيرة بسرعة أسرع بدون زيادة عدد الضربات. إن الوقت الذى استغرقته هذه الأزمنة لهذه المجموعات يجب أن تكون الراحة البينية فيها متوسطة حتى لا يؤثر التعب على النتائج.

وكمثال لمجموعة من هذا النوع، وهو سباحة ١٢ تكرارا من مسافة الـ٥٠م بمتوسط زمن قدرة دقيقة واحدة. والـ٤ تكرارات الأولى يجب أن يؤدى بسرعة معتدلة، ويحسب عدد الضربات لكل هذه التكرارات لتحديد عدد الضربات الأساسى، ثم عندئذ يجب أن يحاولوا تقليل عدد الضربات بمقدار ١-٢ دورة/لكل تكرار بدون فقد السرعة فى الـ٤ تكرارات التالية. ثم أخيرا، يجب على السباحين أن يحاولوا سباحة المجموعة الأخيرة (٤ تكرارات) بصورة أسرع من سابقتها بـ١-٢ث بدون زيادة عدد ضرباتهم عن العدد الذى استخدموه عند سباحة التكرارات الأربعة الأولى.

تدريبات تستخدم لحساب معدل تردد الضربات وطولها

Drills Using Calculated Strike Rates and Stroke Lengths.

إن التدريبات السابقة ارتبطت بحساب الضربات، أما تلك التدريبات هنا فتستخدم لحساب معدل تردد الضربات وطولها والتى يمكن أدائها باستخدام ساعة الإيقاف أو استخدام إحدى الأدوات الزمنية المماثلة. ومن أبسط هذه التدريبات ما يحاول أن يؤديه السباحون بأداء مسافة تكرارية كاملة بسرعة سريعة بدون زيادة معدل ضرباتهم. ويجب أن تكون هذه المسافة من ١٢,٥-٥٠م، وتكون

الراحة البينية بين التكرارات طويلة بدرجة كاملة لا تسمح للتعب من أن يؤثر على أداء السباحين، ومسافة التكرار تكون ما بين ٥٠-١٠٠م وذلك عندما تكون الغرض منها هو تنمية طول الضربات وذلك عند أو قرب سرعة السباحة. ويجب على السباحين أن يحاولوا سباحة نفس الأزمنة بمعدل ضربات أبطئ أو أزمنة أسرع بدون زيادة معدل ضرباتهم.

ولكى تؤدى تدريبات أداء هذا النوع لسباحى السرعة، يجب على المدربون أن يقيسوا أولا مسافة كل سباح يمكن أن يقطعها فى ١٠ث فى منتصف حمام السباحة. ثم يحاول ***Attempt*** السباحون ما يلى:

* قطع مسافة أكبر بدون زيادة معدل الضربات (وفى هذه الحالة فإن طول الضربة قد زادت).
* قطع مسافة أكبر مع معدل ضربات أسرع (دلالة على أن طول الضربة لم تقل بشكل كبير).

فإذا زادت معدلات تردد الضربات دون زيادة فى المسافة المقطوعة، فإن طول الضربة من المحتمل أن تكون قد نقصت، وأن التأثير سيكون عكسيا. ووفقا لذلك، فلن يكون هناك زيادة فى طول ضربات السباحين، عندما تبقى المسافات المقطوعة ومعدل تردد ضربات السباحين التى قيست دون تغير .

إن قياس معدل الضربات يمكن استخدامها أيضا فى وحدة واحدة (مجموعة واحدة) أو الدمج مع عدد من تدريبات الأداء المحسوبة للضربات التى ذكرناها. وفى هذه الحالة، فإنه ليس من الضرورى الزمن الذى استغرقه السباح أثناء أداء هذه التدريبات. وهنا يجب على السباحين أن يحاولوا قطع المسافة

الخاصة المحددة بضربات أقل، فى حين تكون السباحة عند معدلات ضربات القلب المخصصة.

إن مسايرة *Compliance* السباحين لهذه المعدلات من الضربات يجب أن يحددها المدربون باستخدام ساعات الإيقاف أو جهاز معدل الضربات. ويمكن للسباح أن يؤدى تغير فى هذا التدريب وذلك بمحاولة سباحة تكرارات بمعدل ضربات أسرع بدون الزيادة فى عدد الضربات التى يؤديها لقطع المسافة. ويجب على المدربون تقدير الطاقة المستهلكة لأداء هذه التكرارات وذلك بتسجيل الأزمنة ومعدل ضربات القلب أو ملاحظة المجهود للتأكد من أن معدل الضربات الأسرع لم يؤدى إلى زيادة كبيرة فى مجهود السباح.

تأثير التعب على معدل تردد الضربات وطولها وسرعة السباحة أثناء السباقات

Effects of fatigue on Stroke Rate, Stroke Length, and Swimming Velocity during Races

لاشك ان التعب يؤثر على طول الضربة عند السباحين، ولذا، فإن التدريبات الخاصة لتحسين العلاقة بين معدل تردد الضربات وطولها يجب أدائها عندما يكون السباحين فى كلاً الحالتين الراحة والتعب. فالراحة سوف تساعد على تحسن فعالية الضربات، والتعود على أداء تدريبات فى حالة التعب مع التكيف معها سوف تساعد السباح فى المحافظة على أفضل علاقة بين طول الضربة ومعدل تردد الضربات وخاصة فى الجزء الأخير من السباق.

وقد قرر **واكايوشى وزملائه** *Wakaysoshi & Colleageues* (١٩٩٣م) أن أحد أهداف تدريب التحمل التكيفية هو تحسين القدرة على المحافظة على طول

الضربات أطول فى الجزء الأخير من السباق. وكما أشرنا من قبل، لا يوجد أى ضمان بأن السباح سيختار أفضل أسلوب لعملية دمج معدل تردد الضربات وطولها عندما يكون فى حالة الراحة. وفى الحقيقة، تشير الدلائل إلى أن ذلك غير ممكن. ويرى معظم العلماء أنه من غير المحتمل أن يستطيع السباح المحافظة على العلاقة الجيدة بين كل منهما عندما يكون السباح فى حالة تعب. فبعض السباحين يمكنهم أن يزيدوا من معدل ضرباتهم على حساب طول الضربات، بينما البعض الأخر يقعون فى الخطأ العكسى بأن يبطؤا من معدل تردد ضرباتهم بشكل مبالغ فيه من أجل المحافظة على طول الضربات، ولهذا السبب، فإن جميع السباحين يجب أن يقوموا بتجربة مختلف عمليات الدمج بين معدل تردد الضربات وطول الضربة حتى عندما يكونوا فى حالة التعب، وكذلك فى حالة الراحة.

وبفحص نهائيات بطولة العالم لعام (١٩٩٨م) ظهرت تغيرات كبيرة فى محافظة السباح على العلاقة بين طول ضرباتهم ومعدل ترددها من بداية السباق حتى نهايته. والجدول التالى يشير إلى كيف تكون تغيرات معدل الضربات وطولها وسرعة السباق لدى بعض هؤلاء السباحين من البداية حتى النهاية للعديد من السباقات.

جدول (٢٩)

تأثير التعب على معدل تردد الضربات وطولها، وسرعة السباحة بين المتنافسون فى بطولة العالم للسباحة عام ١٩٩٨م

المسافة	معدل تردد الضربات دورة/ق	طول الضربة م/دورة	سرعة السباحة م/ث
٥٠م حرة	صفر إلى ٧	+٠,٢٨ إلى -٠,٠٦	-٠,٠١ إلى ٠,١٥
١٠٠م حرة	صفر إلى ١٠	+٠.٢١ إلى -٠,٣٠	-٠,١١ إلى ٠,٣٩
٢٠٠م حرة	-١ إلى -٩	+٠,٢٦ إلى -٠,٣٢	-٠,٠٣ إلى ٠,٣٠
٤٠٠م حرة	+٣ إلى -١٢	+٠,٣٦ إلى -٠,٣٢	صفر إلى -٠,١٢
٨٠٠، ١٥٠٠م حرة	+٣ إلى -٥	+٠,٠٧ إلى -٠,٢٣	-٠,٠٢ إلى -٠,١٤
١٠٠م ظهر	-٣ إلى -٨	+٠,١٥ إلى -٠,٢٦	-٠,٠٣ إلى -٠,٠٦
٢٠٠م ظهر	-٢ إلى -٩	+٠,١٣ إلى -٠,٢٧	-٠,٠٨ إلى -٠,٢٧
١٠٠م صدر	+١٠ إلى -٤	-٠,٠٣ إلى -٠,٣١	-٠,٠٣ إلى -٠,٢٢
٢٠٠م صدر	+١٤ إلى -٤	-٠,٠١ إلى -٠,٨٨	-٠,٠٣ إلى -٠,٢٤
١٠٠م دولفين	+٢ إلى -٨	+٠,٠٨ إلى -٠,٣٠	-٠,١١ إلى -٠,٤٢
٢٠٠م دولفين	صفر إلى -٦	+٠,٠٦ إلى -٠,٣٨	-٠,٠٩ إلى -٠,٣٢

ويرى **ماجلشو** (٢٠٠٣م) أن السباحين المميزين الحاصلين على الميداليات قد أظهروا خلال الجدول نقصا فى معدل تردد ضرباتهم وطول الضربة وسرعات السباحة من بداية سباقاتهم إلى نهايتها. ولكن بعض الفائزون الأخرون بالميداليات أظهروا نقصا كبيرا فى تلك المتغيرات الثلاثة. ولكن الاختلاف الوحيد كان فقط فى سرعتهم فى المرحلة المبكرة من السباق. ومن ناحية أخرى، فإن بعض السباحين زادت لديهم معدل الضربات وقلت طول الضربة. وهذا يشير إلى أن السباحين لم يخططوا لكل هذه المتغيرات وأنهم اختاروا المتغير المؤثر من وجهة

نظرهم اعتمادا على أنهم فـى النهايـة قـد فـازوا بالميداليـات، أى أن الهـدف قـد تحقق.

كما أن هناك تماثل بين السباحين والسباحات المتنافسـون فـى متغـيرات معدل تردد الضربات وطولها وسرعة السباحة، ويوضح الجدول السـابق أن معـدل الضربات قد زاد من البداية حتى نهاية سـباقاتهم فـى معظـم السـباقات. ومعظـم سباحى المسافة استطاعوا أن يحافظوا على تماثل معدل تردد الضربات مـن بدايـة السباقات حتى نهايتها. ومن النتائج المهمـة أن سـباحى النـهائيات الإنـاث فـى سـباحة الصـدر قـد زادت معـدلات ضرباتـهم فـى المرحلـة الأخـيرة مـن سـباقات الـ٢٠٠م صدر.

كما يلاحظ أن العديد من السباحين زادت لديهم طول الضربة مـن بدايـة سباقاتهم حتى نهايتها ربما يكون ذلك لتعويض ***Compensate*** النقـص فـى معـدل تردد ضرباتهم، وقد حدث ذلك مع معظم سباحات السرعة فى سباقات الـ٥٠م، ١٠٠م. كما نقصت أيضا طول الضربات تدريجيا لدى سباحى الصدر الذيـن زادوا من معدل تردد ضرباتهم من بداية سباقاتهم حتى نهايتها.

إن الزيادة النموذجية أو النقص فى طـول الضربـة نـادرا مـا يمتـد لمعظـم السباقات الأخـرى باسـتثناء سـباقات الـ٨٠٠م، ١٥٠٠م حـرة، حيـث أن طـول الضربة تغير قليلا لدى معظم السباحين خلال السباقات.

كمـا أن سـرعة السـباحة قلـت مـن البدايـة حتـى النهايـة لـدى جميـع السباحين فى كل السباقات عدا واحدا فقط. وكان الاستثناء الوحيد هنا هو سـباق الـ١٥٠٠م حرة، حيث أن العديد من السباحين قد زادت سـرعتهم أثنـاء الـ٥٠م

الأخيرة. ولهذا السبب، فإن أجزاء السباق ما بين ١٤٠٠-١٤٥٠م كانت تقارن بالـ٥٠م الأولى من هذا السباق. كما أن النقص فى سرعة السباحة من البداية حتى النهاية كانت أقل فى سباقات المسافة بالمقارنة بما هو فى سباق أخر.

كما نجد أن هناك عدد ٥ سباحين فازوا بالميداليات الذهبية على الرغم من حقيقة أن سرعتهم نقصت أكثر من السباحين الآخرين المشاركين فى النهائيات من بداية سباقاتهم حتى نهايتها. وقد حدث ذلك فى سباق الـ٥٠م حرة رجال، وفى سباق الـ٢٠٠م حرة رجال وسيدات، وفى سباق ١٠٠م صدر سيدات، وفى سباق ٢٠٠م فراشة سيدات.

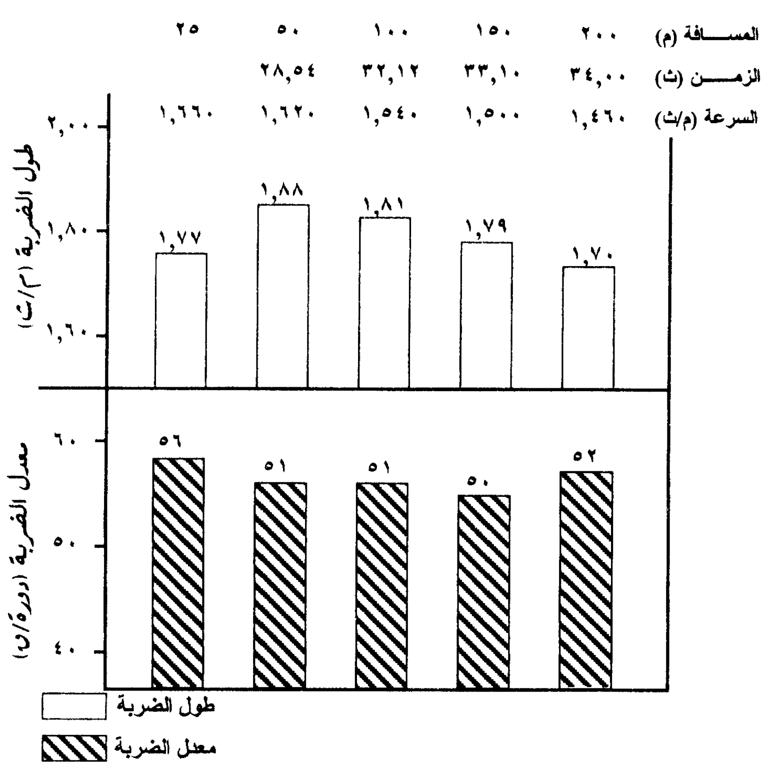
السرعة ومعدل تردد الضربات *Pacing with Stroke Rates*

يعتبر معدل تردد الضربات من أفضل الطرق التى يستطيع بها السباحون توزيع جهدهم أثناء السباقات. فالنماذج التى يوصى بها الخبراء لسباقات السرعة تركزت على طريقتى السرعة الثابتة والتقسيم العكسى. فالسرعة الثابتة تتميز ببدء السباقات بالسرعة قرب القصوى التى يمكن للسباح المحافظة عليها طوال السباق بدون حدوث انخفاض فى السرعة حتى نهاية السباق، أما طريقة التقسيم العكسى (البطيئة - السريعة) فإنها ترتبط بسباحة الأجزاء المبكرة من السباقات عند سرعة أبطئ قليلا ثم تزداد تلك السرعة فى الأجزاء الأخيرة من السباق. ومع ذلك، فعند تطبيق ذلك، نجد أن معظم السباحين يستخدمون طريقة السرعة السريعة-البطيئة، حيث يسبحون الأجزاء الأولى من سباقاتهم أسرع من الأجزاء الأخيرة منه، فالعديد من السباحين يسبحون الأجزاء الأولى من سباقاتهم بسرعة كبيرة، مما يؤدى إلى ظهور الأكاسيد مبكرا مسببا لهم انخفاض كبير فى أداء

الأجزاء الأخيرة من السباق. فمعدل الضربات تعتبر الطريقة الأمثل لتعليم السباحين كيفية التحكم فى الأجزاء الأولى من سباقاتهم. ومع القليل من التدريب فإن السباحين يمكنهم تعلم التحكم فى سرعتهم فى الفترة المبكرة من السباقات ويتم ذلك ببساطة باستخدام معدل تردد الضربات أبطئ مما سوف يستخدمونه فى الأجزاء الأخيرة منه.

وأيضا فإن بعض السباحين المصنفين عالميا أظهروا استخدام هذه الطريقة من السرعة فى سباقاتهم، بينما البعض الآخر لم يستطع فعل ذلك، وعلى الأخص فى المسابقات الأقصر. وهناك العديد من الأسباب لتفسير ذلك، إحداها أنه من المحتمل أن تأثير البدء الأبطئ يكون من الصعب تعويضه فى الأجزاء الأخيرة من السباق، والسبب الآخر هو أن السباحين المتميزين بقدرتهم الهوائية الأكبر من غيرهم يمكنهم أن يتحملوا السباحة بشكل أسرع مبكرا فى بداية السباقات بدون إنتاج مزيد من الأكاسيد المختلفة. والسبب الثالث هو أن بعض السباحين يفوزون بالسباقات اعتمادا على حقيقة أنهم لا يمكنهم توزيع مجهودهم على معظم أجزاء مسافة السباق بطريقة اقتصادية.

والشكل التالى يوضح الأساليب النموذجية لتغير معدل تردد الضربات وطول الضربة أثناء معظم السباقات. والمثال المطبق هنا هو سباق الـ٢٠٠م. حيث نجد أن السباحين قد استخدموا نماذج مماثلة من التغير لهذين المتغيرين فى مسافات السباقات الأخرى.



شكل (٣)

تغيرات معدل الضربات وطولها للسباحة سوسان أونيل عندما فازت فى سباق ٢٠٠م دولفين فى أوليمباد ١٩٩٦م فى زمن ٠٧,٧٦ : ٢

فالشكل يوضح التغيرات فى طول الضربة ومعدل تردد الضربات للسباحة سوسان أونيل ***Susan Oneill*** أثناء سباق الـ٢٠٠م فراشة لكل ٥٠م منه عندما فازت بالميدالية الذهبية فى بطولة الألعاب الأولمبية عام ١٩٩٦م. كما يبين الشكل مقادير التغير لكل من الـ٢٥م الأولى والثانية فى الـ٥٠م الأولى من هذا السباق، لأن

معدل الضربات *(SR)* وطول الضربة *(SL)* وسرعة السباحة قد تغيرت كثيراً بين هذين الجزئين.

وبتحليلنا لهذا الشكل نجد أن معدل تردد الضربات كانت فى أعلى معدلاتها فى الـ٢٥م الأولى (٥٦ دورة/ق)، ثم قلت إلى ٥٠-٥١ دورق/ق ثم ظلت ثابتة حتى الـ٥٠م الأخيرة من السباق، حيث زادت إلى ٥٢ دورة/ق. وكان طول الضربة لديها عند أقل انخفاض قد بلغ ١,٧٧م/دورة أثناء الـ٢٥م الأولى من السباق، ثم زادت إلى ١,٨٨م/دورة أثناء الـ٢٥م الثانية، وربما حدث ذلك نتيجة نقص فى معدل تردد ضرباتها. وقد انخفضت طول الضربة عند منتصف السباق على الرغم من حقيقة أن معدل ضرباتها لم تتغير، حيث نقصت إلى ١,٨٤ ثم إلى ١,٧٩م/دورة أثناء الجزأين الأوسطين من السباق (عدد٢ إلى ٥٠م الوسطى) وهذا يشير إلى ظهور التعب تدريجياً. وكان طول ضرباتها عند النقطة الأقل انخفاضاً أثناء الـ٥٠م الأخيرة (١,٧٠م/دورة) على الرغم من أو ربما نتيجة زيادة معدل ضرباتها.

وكان زمن سباحتها فى الـ٥٠م الأولى من السباق أسرع إلى حّد بعيد نتيجة البدء وسرعة السباحة التى كانت فى أعلى مستوى لها أثنائها. ثم انخفضت سرعتها قليلاً أثناء كل ٥٠م تالية، ثم انخفضت كثيراً أثناء الـ٥٠م الأخيرة.

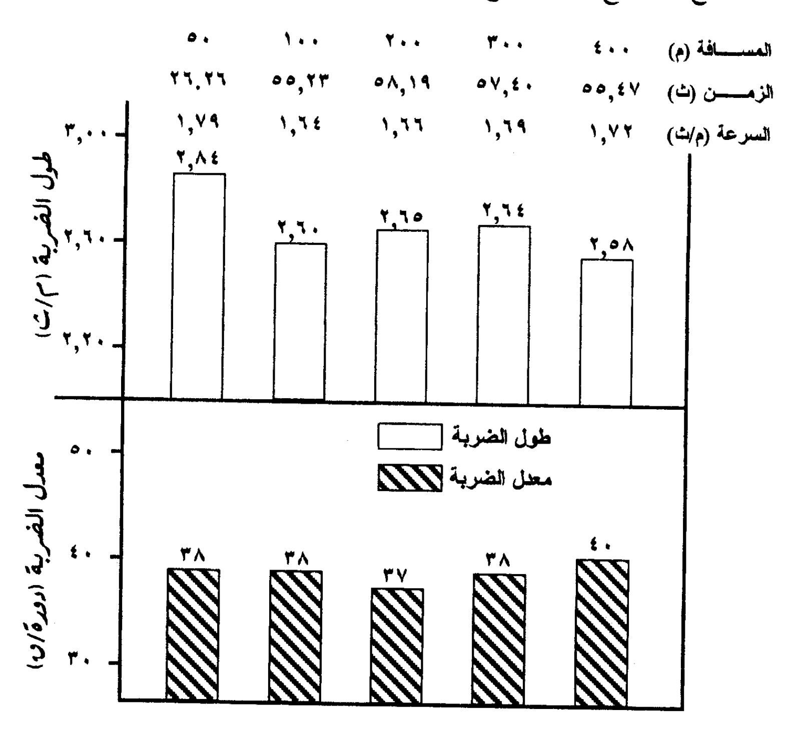
ونجد من خلال تحليل الشكل السابق أن السباحة سوسان قد بدأت سباقها بالدمج بين معدل تردد الضربات وطول الضربة وسرعة السباحة، كما أنها لم تستطع المحافظة على ذلك إلى النهاية. وكان من الواجب أن تكون قادرة على

أداء مستوى سرعة أسرع خلال السباق إذا كـانت قـد قللـت مـن معـدل ضرباتـها لبعض الوقت أثناء الـ٥٠م الأولى من السباق، وهذا هو تخيـل يـراه **ماجلشـو** بنـاء على أن معظم السباحين يؤدون سباحة أفضل عندما يوزعون لمجهودهم بالتساوى على المسافة الكلية للسباق. وقد قام بعض الباحثون بدراسات فى هذا الصدد وقـد وصلت نتائجها إلى نفس النتيجة أو الاستنتاج.

والشكل التالى يوضـح نتـائج بعـض البـاحثين الذيـن اسـتخدموا التوزيـع المعتدل للمجهود على مدى مسافة السباق. وهذه النتائج للسباح **أيـان ثـورب** ***Ian Thorpe*** عندما فاز بسباق الـ٤٠٠م حرة فى بطولة العـالم للسـباحة عـام ١٩٩٨م. حيث استخدم معدل تردد الضربات من ٣٧-٣٨ دورة/ق فـى الـ٣٥٠م الأولى مـن السباق، ثم زاد هذا المعدل إلى ٤٠ دورة/ق أثناء الـ٥٠م الأخيرة. وكان طول الضربة لدية ٢،٨٤م/دورة فى الـ٥٠م الأولى من السباق، ثم ظلـت عنـد ٢،٦م/دورة تقريبـاً لمسافة طويلة حتى الـ٥٠م الأخيرة من السباق والتى حدث خلالها انخفاض طـول الضربة إلى ٢،٥٢م/دورة. وقد يكون هذا الانخفاض فى طول الضربة أثنـاء الـ٥٠م الأخيرة نتيجة زيادة معدل تردد الضربات.

وبعـد الـ٥٠م الأولى مـن السـباق، فـإن سـرعة السـباحة ظلـت مـا بـين ١،٦٠-١،٧٠م/ث حتى الـ٥٠م الأخيرة، فعندما زاد من معـدل ضرباتـه تحسـنت سرعته إلى ١،٧٢م/ث. كمـا نجـد أن تقسـيم السـباح **ثـورب** لزمنـه كـان مـا بـين ٢٨،٣٨-٢٩،٥٠ ث/لكـل ٥٠م خـلال معظـم السـباق بعـد الـ٥٠م الأولى. كمـا أن الزيادة فى معدل الضربات والسرعة أثناء الـ٥٠م الأخيرة حسـن مـن زمـن السـباح ثورب إلى ٢٧،٠٩ لهذا الجزء.

وهذا النموذج للسباح **ثورب** يعتبر من أفضل الطـرق للاقتصـاد فـى الأداء في السباحة، حيث استخدم معدل تردد ضربات وطول الضربة قريبة من الثبـات طوال السباق وربما يؤدى ذلك للمحافظة على الطاقـة. وفـى نفـس الوقـت، فربمـا يكون البدء البطئ لدية هو الذى أخر ظهور الأكاسيد لديه، وكان نتيجة ذلك، انه استطاع أن يسبح بشكل أسرع فى الأجزاء الأخيرة من السباق.



شكل (٤)

تغيرات معدل الضربات وطولها للسباح ثورب فى سباق ٤٠٠م حرة فى بطولة العام ١٩٩٨م فى زمن ٤٧,٤٨ :٣

وأخيراً فالسباحين يمكنهم استخدام استراتيجيتان ترتبطان بمعدل تردد الضربات لتحسين سرعتهم فى السباقات. ففى الأولى-يتم تحديد أفضل دمج لمعدل تردد الضربات وطول الضربة مما يجعلهم يسبحون عند سرعة السباق التى يرغبونها وبأقل مجهود. ثم بعد ذلك يجب عليهم تدريب أنفسهم على استخدام معدل تردد ضرباتهم خلال السباق حتى الـ٢٥م أو الـ٥٠م الأخيرة وذلك عندما يمكنهم زيادة معدل ضرباتهم. كما يمكن للسباحين أيضاً استخدام استراتيجية بدء السباقات بمعدل ضربات أبطئ قليلاً لدرجة تمكنهم من المحافظة على سرعتهم وذلك عن طريق زيادة معدل تردد ضرباتهم حتى لو سبب التعب نقصاً فى طول ضرباتهم. ويجب على السباحين تجربه كلتا الطريقتين لتحديد آياً منها أفضل بالنسبة لهم. وأنا اعتقد أنه من المناسب أن نقول أن السباحين يجب ألا يبدءوا سباقاتهم بمعدلات ضربات لا يستطيعون المحافظة عليها منذ بداية السباق حتى نهايته.

حساب معدل دورات الذراعين ومسافتها

يشير **ويل كوليبانك، وجان كابارت** *Will Colebannk & Jane Cappaert* (**١٩٩٩م**) أن العديد من الدراسات تناولت حساب معدل تردد الضربات (دورات الذراعين) ومسافة الضربة (مسافة دورة الذراع). وقد أظهرت المعلومات والأبحاث التى تمت على سباحى الألعاب الأوليمبية الأخيرة أن السباح الذى يستطيع المحافظة على أفضل مسافة لكل دورة للذراعين يمكنه تحقيق النجاح فى السباقات والارتقاء بالمستويات الرقمية لسباقاته. فمعدل الدورات يقاس بالزمن المستغرق لأداء أربعه دورات للذراعين (يمكن استخدام عدد دورات

للذراعين أقل أو أكثر من ذلك). ويمكن قياس هذا المعدل بالزمن لكل دورة. ويستخدم فى سباحتى الحرة والظهر حساب الزمن بقياس الزمن منذ لحظة دخول أحد الذراعين الماء حتى تدخل نفس الذراع الماء مرة أخرى بعد أداء أربع دورات بهذا الذراع.

أما مسافة الدورة فهى المدى الذى تقطعه نقطة ذراع السباح خلال الماء لدورة ذراع واحدة كاملة، ولحساب ذلك يجب إتباع الخطوات التالية :

(١) **الخطوة الأولى**: حساب زمن أربع دورات كاملة للذراعين.

فعندما تدخل أطراف أصابع السباح الماء، نبدأ فى حساب الزمن. فهذه بداية العد للأربع ضربات، ويعتبر هذا هو الرقم "صفر" ***Zero***، ويتوقف العد والساعة عندما تبدأ نفس الذراع الدخول بالأصابع للماء فى المرة الرابعة، فمثلا تكون كالتالى: زمن الـ٤ دورات للذراع = ٤،٦٨ث.

(٢) **الخطوة الثانية**: تحويل هذا الزمن إلى عدد الدورات التى تقطعها الذراع فى الدقيقة (٦٠÷٤،٦٨)× ٤ دورات = ٥١ دورة/دقيقة.

(٣) **الخطوة الثالثة**: تحويل الزمن إلى سرعة، وهذا يتطلب معرفة زمن السباح فى مسافة ٥٠م. والفرض أن زمنها = ٣٤،٥ث.

$$\therefore \frac{٥٠}{٣٤،٥} = ١،٤٤\text{م/ث، حيث [السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}]$$

(٤) **الخطوة الرابعة**: تحويل معدل تردد الضربات إلى عدد الدورات فى الثانية الواحدة، وذلك عن طريق قسمة معدل الدورات من الخطوة الثانية السابقة على ٦٠،٠٠.

∴ $\frac{٥١}{٦٠}$ = ٠,٨٥ دورة/ث

(٥) **الخطوة الخامسة:** حساب مسافة كل دورة، وذلك بقسمة ناتج الخطوة الثالثة على ناتج الخطوة الرابعة. ١,٤٤ ÷ ٠,٨٥ = ١,٦٩م/ دورة

ويرى **واين جولد سميث** ***Wayne Gold Smith*** (١٩٩٩م) أن أداء السباحين بفعالية يرتبط بالعديد من العوامل المؤثرة وهى:

١- التكنيك المتميز.

٢- طول الضربة.

٣- سرعة الضربات.

هذا بالإضافة إلى القدرة على المحافظة على هذه العوامل عند الوصول للتعب، وكذلك فى حالة الوقوع تحت ضغوط، كما أن العديد من العوامل الأخرى الهامة والتى تلعب دوراً مؤثراً فى النجاح فى السباحة يجب وضعها فى الاعتبار مثل:

١- اللياقة البدنية.

٢- السرعة.

٣- القوة.

٤- المرونة.

٥- الحافز والدافعية.

٦- المهارات المتميزة.

٧- التوازن الغذائى ونوع الغذاء الجيد.

٨- وضع الجسم الإيجابى فى الماء.

٩- الثقة بالنفس.

فجميع هذه العوامل هامة من أجل تحقيق أداء سريع للسباقات. ومع ذلك فهناك ستة عوامل خاصة وتعتبر أساسية للوصول للقمة فى الأداء فى السباحة. فمنذ أكثر من عشر سنوات قام بعض الباحثون بتحليل العوامل التى ساهمت فى النجاح من المسابقات المحلية والدولية، وسمى هذا الأسلوب "بتحليل المنافسات ***Competition Analysis***. وقد قام **بروك ماسون** ***Bruce Mason*** وهو أحد علماء الميكانيكا الحيوية الرياضية بالمعهد الاسترالى بتطوير طريقة التحليل للمنافسة خلال مراحل السباق المختلفة من خلال ما يلى:

* زمن البدء ***state time*** لأول ١٥م: وهو الزمن الذى يقطعه السباح بدءً من الانطلاق من منصبه البدء حتى تقطع رأس السباح علامة الـ١٥م من حائط البدء.
* زمن الدوران ***Turn time***: وهو زمن مسافة ٧,٥م بدءً من الدخول على الحائط ثم الخروج منه [يحسب الزمن من النقطة التى تمر فيها رأس السباح عند نقطة الـ ٧,٥م من الحائط خلال الدوران وتستمر حتى تمر رأس السباح مرة أخرى من خلال نفس النقطة ٧,٥م من الحائط فى طريق العودة من الدوران.
* زمن اللمس ***finish time*** ويحسب من أخر ٥م (وهو الزمن الذى تمر فيه رأس السباح من علامة الـ٥م من حائط النهاية لتلمس اليد الحائط فعلياً).
* طول دورة الذراع (مسافة ضربة الذراع) ***Stroke length***: وهى المسافة التى تتحركها رأس السباح خلال دورة ذراع كاملة، بمعنى أنها تحسب من نقطة دخول الذراع اليمنى الماء حتى دخول نفس الذراع للماء مرة أخرى.
* معدل تردد حركات الذراع (عدد تكرارات دورة الذراع): ***Stroke Rate or stroke Frequency***: (وهى عدد دورات الذراع فى الدقيقة.

* سرعة السباحة *Swimming speed or velocity*.

* زمن أداء أجزاء السباق: يحسب الزمن لكل ٢٥م أو ٥٠م من السباق.

وبنظره تحليلية للمنافسات فى السباحة، فقد أظهرت أن هناك ستة عوامل ضرورية حاسمة *crucial* للنجاح فى السباحة ونستعرضها فيما يلى:

الخطوة الأولى: طول حركة الذراعين *Long Strokes*

إن سباحى الحرة من الذكور والإناث العالميين يكون لديهم عند السرعة القصوى القدرة على قطع مسافة السباق بمعدل ٢م لكل دورة ذراع تقريباً. بمعنى أنهم يمتازون بقطع مسافة ٢م فى كل دورة ذراع عند سرعة ٢م/ث. والجدولين التاليين يبينا طول حركة الذراع للسباحين والسباحات فى سباق ١٠٠م حرة فى بطولة العالم للسباحة التى نظمها الاتحاد الدولى للسباحة *FINA* عام ١٩٩٨م.

جدول (٣٠)

طول حركة الذراع للسباحين الثلاث الأوائل فى نهائى ١٠٠م حرة رجال فى بطولة العالم للسباحة ١٩٩٨م

طول حركة الذراع	اليكس بوبوف *Alex Popov*	ميشيل كليم *Michael Kilm*	لارز فرولاندر *Lars Frolander*
الـ٢٥م الأولى	٢,٤٩م	٢,٣١م	٢,٣٤م
الـ٢٥م الثانية	٢,٥٧م	٢,٣٧م	٢,١٤م
الـ٢٥م الثالثة	٢,٦٠م	٢,٢٩م	٢,١٤م
الـ٢٥م الرابعة	٢,٢٩م	٢,٢٦م	٢,٠٠م
المعدل	٢,٤٩م	٢,٣١م	٢,١٦م

جدول (٣١)

طول حركة الذراع للسباحات الثلاث الأوائل فى نهائى ١٠٠م حرة سيدات فى بطولة العالم للسباحة ١٩٩٨م

طول حركة الذراع	جينى ثامبسون Jenny Thompson	مارتينا مورافكوفا martina Moravcova	شان ينج Shan Ying
الـ٢٥م الأولى	٢,٠٩م	١,٧٣م	١,٨٧م
الـ٢٥م الثانى	١,٩٧م	١,٩٤م	١,٩٦م
الـ٢٥م الثالث	١,٨٩م	١,٩٨م	٢,٠٠م
الـ٢٥م الرابع	١,٩٠	١,٨٩م	٢,٠٠م
المعدل	١,٩٦م	١,٨٩م	١,٩٦م

الخطوة الثانية: طول حركة الذراع وسرعتها *Long strokes & Fast Strokes* :

إن السباحين المميزين يمتلكون *Possessed* سرعة جيدة. فالقدرة على التحرك السريع خلال الماء هى الهدف الرئيسى لرياضة السباحة. فسباحى الحرة أصحاب القمة فى العالم لديهم القدرة على أداء حوالى (٥٠) خمسون دورة ذراع فى الدقيقة عند قمة السرعة، مع محافظتهم على مسافة الـ٢م لكل دورة ذراع تقريباً. والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٣٢)

معدلات تكرار دورات الذراع للثلاث سباحين الأوائل فى نهائى ١٠٠م حرة رجال وسيدات فى بطولة العالم للسباحة ١٩٩٨م

	اسم السباح	عدد دورات حركات الذراع فى الدقيقة (معدل تكرار الحركات)
رجال	الكسندر بوبوف	٤٨,٨
	ميشيل كليم	٥١,٢
	لارز فرولاندر	٥٤,٣
سيدات	جينى ثامبسون	٥٢,٢
	مارتينا مورافكوفا	٥٣,٤
	شان ينج	٥٣,٠٠

الخطوة الثالثة: طول حركات الذراع وسرعتها، والمهارات الجيدة:

***Long strokes, Fast strokes, ad Great skills*:**

إن الفوز والهزيمة فى سباحة المستويات العالية يعتمد على مهارات المنافسة التى يمتلكها السباح مثل: الانطلاق ***Dives***، البدء ***Starts***، الدورانات ***Turns***، إنهاء السباق ***Finishes***. فالبدايات الانفجارية المميزة بالسرعة ***Explosive starts***، والدورانات المحكمة (المتقنة) ***Tight Turns*** وإنهاء السباق بسرعة فائقة ***Powerful*** هى التى غالباً ما تفرق بين من ينهى السباق فى المراكز الأول أو الثالث فى البطولات العالمية والجدول التالى يوضح ذلك

جدول (٣٣)

زمن البدء، أزمنة الدوران، وأزمنة إنهاء السباق للثلاث سباحين الأوائل – رجال سيدات – فى نهائى بطولة العالم للسباحة عام ١٩٩٨م لسباحة ١٠٠م حرة

	اسم السباح	زمن البدء (أول ١٥م بالثانية)	زمن الدوران (٧,٥م من الحائط ذهاب وعودة بالثوانى)	زمن إنهاء السباق (آخر ٥م بالثانية)
رجال	الكسندر بوبوف	٥,٨٦	٧,١٢	٢,٤٩
	ميشيل كليم	٦,٠٨	٧,٠٨	٢,٤٨
	لارز فرولاندر	٦,٢٦	٧,١٢	٢,٢٩
سيدات	جينى ثامبسون	٦,٧٥	٧,٨٠	٢,٦٢
	مارتينا مورافكوفا	٧,٠٥	٨,٠٨	٢,٩٦
	شان ينج	٦,٧١	٨,٠٤	٢,٥٩

الخطوة الرابعة: طول حركات الذراعين، وسرعتها، والمهارات الجيدة، وتكنيك الأداء الممتاز

Long strokes, fast strokes, great skills, and excellent technique

إن تكنيك الأداء هو الشيء الصعب تحسينه لدى السباحين الكبار، والمدربون يمكنهم معرفة أى التكنيكات الجيدة المناسبة للسباح وما هى الاحتياجات اللازمة لتحسينه على مدى سنوات ممارستهم وخبرتهم التدريبية. لذا فإن الاتقان لتكنيك الأداء يعتبر ضرورياً مسبقاً من أجل سباحة أسرع، ويجب أن نعرف الكثير عن التكنيك الجيد، كما يجب أن نتعلم ذلك من خلال دراسة حركات الأداء لسباحى المنافسات المميزين.

الخطـوة الخامسـة: السباحة بضربات طويلة، ومهارات جيدة، وتكنيك ممتاز عند الوصول لحالة التعب

Swim with long strokes, fast stroke, great skills, and Excel at technique when fatigued.

إن السباحة بسرعة ليست هى المشكلة، أما السباحة بسرعة عندما يكون هناك آلم فعلى.. هذه هى المشكلة !!! إن سباحى المنافسات فى بطولات العمومى يكون لديهم القدرة على المحافظة على السباحة بسرعة عندما تكون المنافسة عنيفة وذلك فى الـ٢٥م الأخيرة بينما أجسام السباحين تستعد للتوقف أو التهدئة. والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٣٤)

أزمنة الـ٢٥م الأخيرة، وأزمنة إنهاء السباق للثلاث سباحين الأوائل فى نهائيات بطولة العالم للسباحة عام ١٩٩٨م لسباق ١٠٠م حرة رجال وسيدات

اسم السباح	آخر ٢٥م بالثانية	زمن إنهاء السباق (آخر ٥م بالثانية)
رجال		
اليكس بوبوف	**١٣,٣١**	**٢,٤٩**
ميشيل كليم	**١٣,٢٢**	**٢,٤٨**
لارز فرولاندر	**١٣,٢٣**	**٢,٢٩**
سيدات		
جينى ثامبسون	**١٤,٤٥**	**٢,٦٢**
مارتينا مورافكوفا	**١٤,٥٥**	**٢,٩٦**
شان ينج	**١٤,٨٢**	**٢,٥٩**

الخطوة السادسة: السباحة بضربات طويلة، وسريعة، ومهارات أفضل، وتكنيك ممتاز عند الوصول لحالة التعب وتحت الضغط (فى حالة السباق)

Swim with strokes and fast strokes, great skills and excellent technique when fatigued and under pressure (in a race situation)

عندما نفكر فى حالة السباحة المتميزة **سوزى أونيل** ***Susie o'Neill*** فى مسابقات بطولة الكومنولث فى كوالالمبور عام ١٩٩٨م. ففى اليوم الأخير من البطولة كانت **سوزى** متعبة نتيجة مشاركتها فى البطولة لأسبوع كامل، وكان السباق عنيف فى ذلك اليوم (٢٠٠م حرة). فقد كانت متقدمة للسباق. وكان كل المراقبين الأستراليين يراقبونها لأنهم يعرفون أنها دائماً ما تسجل أرقام جديدة فى بطولات الكومنولث. وقد حققت الميدالية الذهبية فى هذا السباق على الرغم من تعبها، وبمعنى آخر فقد كانت تحت ضغوط كبيرة.

وليس هذا فقط أنها فازت بالسباق، وأدت أفضل رقم شخصى لها، وفازت بالميدالية الذهبية، بل أنها سبحت بتكنيك ممتاز وتحكم رائع خلال السباق.

والآن عزيزى المدرب، وبعدما علمنا ما هى الخطوات الست المتبعة من أجل أداء أفضل، يكون علينا الآن أن نعرف كيف نعمل نحن المدربون لمساعدة سباحينا لتطبيق تلك الخطوات؟ وهنا يجب علينا أن نراعى ما يلى:

* العمل على المحافظة على طول مسافة حركة الذراعين وأدائها بقوة أثناء التدريب. فعند كل مجهود، يجب على السباح أن يسأل نفسه، هل أستطيع أن أفعل ذلك مع عدد أقل من حركات الذراعين؟ فعند أداء السباح للتدريبات المهارية مثل تمرينات الأداء ***Drills*** حاول أن تساعد سباحيك بأن يجعلوا

هدفهم أداء تكنيك جيد، ثم أداء هذا التكنيك الجيد مع أقل عدد ممكن من الضربات (دورات الذراعين).

* تنمية حقيقية للسرعة وذلك بأداء مجهود شديد أثناء أداء تدريبات السرعة وإخراج أفضل أداء للمجهود لدى السباح. فالتدريب بسرعة يعطى سباق سريع.
* أن يتدرب السباحون كما يجب أن يكون فى سباق كل منهم أثناء المنافسات. فكل أداء للدوران أثناء التدريب يجب أن يؤدى كدوران سباق، وكل انطلاق يكون كانطلاق سباق، وكل إنهاء لأى مسافة تدريب يجب أن تؤدى كإنهاء سباق يؤدى كاملاً على الحائط بقوة وبدرجة تحكم كبيرة.
* يجب أن تنفذ تمرينات الأداء ***drills*** بدقة ***Precision*** وبتركيز تام بنسبة ١٠٠٪.

وأجعل عزيزى المدرب سباحيك يفكرون أولاً وقبل كل شئ فى تكنيك الأداء طوال الوقت.

* يجب على السباحين أن يتحدوا ***Challenge*** أنفسهم عند التعب بأداء سباحة سريعة، وأثناء التدريب يجب يتعلموا ذلك طوال الموسم حتى يصلوا لنهايته وهو يؤدون سباحة سريعة. ثم ينتقل ذلك أثناء السباقات فيكون التحدى لأنفسهم من أجل أفضل سرعة وهم متعبون، وعندما يتدرب السباحون مرتين يومياً فتكون السباحة السريعة فى الفترة الصباحية، وتكون أسرع كالنهائيات فى الفترة المسائية، ويتعلموا أن يكون الأداء السريع فى اليوم الأخير من البطولة كما كان فى اليوم الأول ... الخ.

* يجب أن يتعلم السباحون أن تكون حالات الضغوط التى يخضعون لها ممتعـه. فالعصبية تكون فى بعـض الأحيـان علامـة جيـدة يفضـل وجودهـا فـى بعـض الأحيان. كما يجب أن تعلم سباحيك أن تكون أجسامهم دائمـاً جـاهزة للعمـل بتألق، كما يجب أن يتمتعوا بضغوط المنافسة.

عزيزى المدرب ...

إن سباحيك لن يكونوا مثـل **الكسـندر بوبـوف أو ميشـيل كليـم**، ولكـن يمكنهم تعلم شئ منـهما وذلـك بدراسـة طريقتـهم فـى أثنـاء السـباقات. فـهؤلاء السباحين الأفذاذ أصبحوا كذلك للعديد من الأسباب.

إن الخطوات الستة التى ذكرها من أجل أداء أفضل وسـباحة أسـرع هـى واحدة، يجب على كل سـباح فـى أى مسـتوى وأى عمـر-يمكنـه أن يـأخذ بـها لمساعدته فى تحقيق أهدافه من ممارسة سباحة المنافسات، وكما قـال "**بروفـرب**" ***Proverb*** أن "أطول رحلة تبدأ مع الخطوة الأولى" ***Longest journey begins with the first step***.

فساعد عزيزى المدرب سباحيك بأن يأخذوا الخطوة التالية الصحيحة من الآن وفى اتجاه أفضل ما يستطيعون حتى يحققوا ما تتمناه لهم.. وأخـيراً أتوجـه إلى أبنائى السباحين والسباحات فى مصر والوطن العربى بأن يكونـوا عنـد حسـن ظن مدربيهم بهم وأن يواظبوا وبحماس علـى التدريـب. ولم أجـد مـا أقدمـه لكـم أفضل مما ذكره **واين سميث** من النصائح التالية للسباحين ***Advice To Swimmers*** والتى:

١- حافظ على حركات الذراعين الطويلة وبقوة، وتحرك بهم بسرعة، وحافظ عليها لفترات طويلة، وذلك لمساعدتك أثناء منافسات السباحة.

٢- كن متأكد أن مهارات الأداء لديك فى أفضل صورة، وأدى الحركات وتكنيك سباحتك بشكل جيد حتى عندما تكون مرهقاً *Weary*، كما يجب أن تحافظ على دقة الانطلاق فى البدء ولا تخف أبداً.

٣- وعندما يكون عليك ضغوط فتحملها وأجعل أدائك فى صورة جيدة، مما يجعلك تجتاز المنافسة ... فإذا فعلت ذلك أثناء التدريب وأنت مقتنع بذلك، فلاشك أنك ستكون الأفضل.

تمَّ بحمْدِ الله



الفصل الخامس

مصادر الكتاب ...



مصادر الكتاب

(1) **Anderson, R., Johns, J . .Houmard, J.A., Kobe, R.W., Hortobagy, T., Buno, N.J., Wellls, J.M., and Sinebarger, M.H., (1992)** *:Effects of taper on swim power, Stroke distance and performance, medicine and science in sports and exercise, 24: 1147-1146.*

(2) **Bidrman, J., (2000)** *:Training A champion, swimming technique, the manual for coaches & swimmers every where, Vol. 37 (1), U.S.A.*

(3) **Burke, E.R., Falsetti, H.L., Feld, R.D., Patton, G.S., and Kennedy, C., (1982)** *:Blood testing to determine over training in swimmers, swimming technique, 18: 29-33. U.S.A.*

(4) **Costill, D.L., King, D.S., Thomas, R., and Hargreaves, R., (1985)** *: Effect's of reduced training on muscular power in swimmers physician sports medicine, 13: 94-101, U.S.A.*

(5) **Craig, A.B., Pendergast, D.R., (1979):** *Relationship of stroke rate, distance per stroke and velocity in competition swimming Medicine in sports and exercise, 17 (6): 625-634.*

(6) **Dick Hnnule & Nort Thornton, (2001)** *:The swim coaching Bible, Human Kinetics, U.S.A.*

(7) **Freas, S.J., (1995)** *: Sprinting, A coach's challenge, ISH of publications, U.S.A.*

(8) **Hickson, R.C., and Rosenkoetter, M.A., (1981)** *:Reduced training frequencies and maintenance of increased aerobic power, medicine and science in sports and exercise, 13(1):13-16. U.S.A.*

(9) ***Houmard, J.A., (1991)*** *:Impact of reduced training on performance athletes, sports medicine, 12:380-393, U.S.A.*

(10) ***Houmard, J.A., Jogns, R.A., Smith, L.L ، .Wells, J.M., Kobe, R.W., and McGoogan, S.A., (1991)*** *: The effect of warm-up responses to intense exercise, International Journal of sports Medicine, 12:480-483, U.S.A.*

(11) ***Houmard, J.A., Scott, B.K., Justice, C.L, and Chenier, T.C., (1994)*** *:The effects of Taper on performance in distance runners, Medicine ond science in sports and Exercise, 26: 624–631 ,U.S.A.*

(12) ***Jacobs, I., Bar-Or O., Kar Lsson, J., Doptan, R., and Tesch, T., (1983)*** *:Changes in muscle ATP, CP, glycogen, and lactate after performance of the wingate anaerobic test. In Biochemistry of Exercise, international series on sport sciences, Vol. 130 Human Kinetics publishing, U.S.A.*

(13) ***Kenitzer, R.F., (1998)*** *:Optimal taper period in female swimmers based on blood lactate concentrations and performance, Medicine and science in sports and Exercise, 30 (supplant 5). Abstract 611. U.S.A.*

(14) ***Maglischo, E.W., (1982)*** *:Swimming faster, A comprehensive Guide to the science of swimming, Mayfield publishing com., Californiastate University, U.S.A.*

(15) ***Maglischo, E.W., (1993)*** *:Swimming Even faster, Mayfield Publishing, California, U.S.A.*

(16) **Maglischo, E.W., (2003)** :*Swimming fastest, the essential reference on technique, training, and program design, Human Kinetics, U.S.A.*

(17) **Mason, B., and Cossorm J., (2000)** :*What can we learn from competition analysis, ISBS swimming online, edited by R. Sanders, Edinburgh, Scotland: University of Edinburgh.*

(18) **Ruben, J .Guzman, (1998)** :*Swimming Drills for every stroke, 91 drills for competitive swimmers, Human Kinetics Com., U.S.A.*

(19) **Sheply, B., Mac Dougall, J.D., Cipriano, N., Sutton, J.R., Tarnopolsky, M.A., and Coates, G. (1992)** :*Physiological effects of tapering in highly trained athletes, Journal of Applied physiology, 72: 706-711, U.S.A.*

(20) **Strozberg, M.V., and Klar, A.B., (1998)** :*Assisted cool down procedures in high performance swimmers, Medicine and science in sports.U.S.A.*

(21) **Trappe, S., Costill ،D.L., Lee, G., and Thomas, R., (1998)**: *Effects of swim taper on human single muscle fiber contractile properties, Medicine and Science and Exercise, 30 (Supplement 5): Abstract 220, U.S.A.*

(22) **Wayne Coldsmith, (1999)** :*"G" Steps to Greatness, J. swimming Technique, The manual for coaches & Swimmers Everywhere, vol. 36, N. 3., U.S.A.*

(23) **Veress, B., (1998)** :*Swimming a Million yards an Hour, Swim Magazine, The official Magazine of U.S. Master swimming, Vol. 8 (3), U.S.A.*



(24) ***Wilmore, J.H., and costill, D.L., (1988)*** *:Training for sport and Activity, Dubuque, LA: Brown, U.S.A.*

(25) ***Wirtz , W.., ilke, K., and Zimmerman, F., (1992)*** *:Velocity, distance per stroke and stroke frequency of highly skilled swimmers in 50m freestyle sprint in a 50 and 25m pool, In Bio-mechanics and Medicine in swimming, swimming science VI, edited by D. Maclaren, T. Really, and A. Lees, 131-141, London: E&FN. Spon.*

رقم الإيداع بدار الكتب المصرية

٢٠٠٤/١٧٧٧

الترقيم الدولى I.S.B.N

977 - 294 - 293-3

الإخراج الفنى والطباعة والنشر
المركز العربى للنشر وأعمال الكمبيوتر
www.appc.cjb.net
E.mail: appc@biznas.com
www.zekraiat.com

توزيع

مركز الكتاب للنشر

٢١ شارع الخليفة المأمون – القاهرة – مصر الجديدة – جمهورية مصر العربية
ت ٢٩٠٨٢٠٣ – ٢٩٠٦٢٥٠ فاكس ٢٩٠٦٢٥٠

